

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

И.В. Цветкова

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Практикум

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный университет», 2019

ISBN 978-5-8259-1441-1

УДК 101.8:001:62(075.8)

ББК 87.000.4я73

Рецензенты:

д-р филос. наук, профессор, зав. кафедрой философии Самарского государственного технического университета *А.А. Шестаков*;
д-р ист. наук, доцент, профессор кафедры «История и философия» Тольяттинского государственного университета *В.А. Гуров*.

Цветкова, И.В. Философские проблемы науки и техники : практикум / И.В. Цветкова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2019. – 1 оптический диск.

Практикум используется при организации аудиторных практических занятий и самостоятельной работы магистрантов по дисциплине «Философские проблемы науки и техники». Он отвечает требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, направлен на формирование у студентов соответствующих общекультурных и профессиональных компетенций.

Предназначен для магистрантов направлений подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»; 08.04.01 «Строительство»; 15.04.01 «Машиностроение»; 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»; 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Текстовое электронное издание.

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

Минимальные системные требования: IBM PC-совместимый компьютер: Windows XP/Vista/7/8; PIII 500 МГц или эквивалент; 128 Мб ОЗУ; SVGA; CD-ROM; Adobe Acrobat Reader.

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», 2019

Редактор *Ю.С. Елисеева*
Технический редактор *Н.П. Крюкова*
Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*
Художественное оформление, компьютерное
проектирование: *Г.В. Карасева, И.В. Карасев*

Дата подписания к использованию 25.06.2019.
Объем издания 3 Мб.
Комплектация издания: компакт-диск, первичная упаковка.
Заказ № 1-32-18.

Издательство Тольяттинского
государственного университета
445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14,
тел. 8 (8482) 53-91-47, www.tltsu.ru

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	7
Раздел 1. ТЕХНИКА КАК ПРЕДМЕТ ФИЛОСОФСКОГО АНАЛИЗА	13
Тема 1.1. Осмысление феномена техники в философии	13
Тема 1.2. Особенности технических знаний	20
Тема 1.3. Основные направления и тенденции развития философии техники	29
Раздел 2. ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ	38
Тема 2.1. Техника в первобытном, античном и средневековом обществе	38
Тема 2.2. Технические знания в эпоху Возрождения и Нового времени	48
Тема 2.3. Техника в период промышленной революции	57
Тема 2.4. Сущность и структура инженерной деятельности	67
Раздел 3. ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ВЗАИМОСВЯЗЕЙ СОЦИАЛЬНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССОВ	78
Тема 3.1. Техника как социальный феномен	78
Тема 3.2. Социокультурные факторы инженерной деятельности	85
Тема 3.3. Философские проблемы научно-технической революции	92
Вопросы к экзамену (зачету)	101
Ответы на тестовые задания	104
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	105
ГЛОССАРИЙ	112

ВВЕДЕНИЕ

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

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

Цель курса – формирование у магистрантов целостного представления о технике в ее историческом развитии, о взаимосвязях с наукой с учетом задач профессиональной, научной и инновационной деятельности.

Среди задач курса можно обозначить следующие:

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

В результате изучения дисциплины студент должен

✓ *знать*:

- философскую терминологию по проблемам развития науки и техники;
- историю, методологию и современные проблемы философии техники;

- особенности философского анализа научных и технических проблем;
 - ✓ *уметь*:
- с позиции философии анализировать и обобщать процессы развития науки, техники и технологий;
- анализировать проблемы инженерной этики;
- использовать различные философские методы анализа тенденций развития науки и техники;
 - ✓ *владеть*:
- навыками ведения дискуссии, публичного выступления, аргументации своей позиции;
- навыками систематизации и обобщения информации.

Практикум предусматривает изучение материала по трем разделам, которые включают десять тем.

В первом разделе рассматриваются проблемы философии техники как особого направления в неклассической философии.

Во втором разделе проанализированы исторические этапы развития техники. Этот раздел включает рассмотрение периодов античности, Средневековья, Возрождения. Несмотря на то, что материал по истории философии был изучен ранее в курсе «Философия», необходимо углубить и систематизировать историко-философские знания с учетом специфики формирования технических и научных знаний. В разделе рассматриваются проблемы становления инженерных знаний, возрастания их значения в процессе промышленного переворота, промышленной революции.

Третий раздел посвящен взаимосвязям технического и социального прогресса. Особое внимание уделяется проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научных картин мира, системам ценностей, которые выступают ориентирами профессиональной деятельности инженеров и ученых.

Таким образом, пособие охватывает материал по основным аспектам философских проблем науки и техники, который предусмотрен программой.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практикум предназначен для подготовки магистрантов к практическим занятиям по дисциплине «Философские проблемы науки и техники». Он может быть также использован для организации их самостоятельной работы в рамках данного курса, ориентированной на углубление знаний, полученных на лекциях. Самостоятельная работа нацелена на осмысление проблем, выносимых для обсуждения на практических занятиях. Философские аспекты развития науки и техники носят многоплановый характер и зачастую не имеют однозначного решения. Кроме того, самостоятельная работа магистрантов предполагает освоение теоретического материала по темам курса, приобретение навыков критической оценки позиций различных авторов, а также формирование собственных суждений и взглядов.

Каждая тема имеет следующую структуру:

1. Вопросы для самостоятельного изучения

Этот пункт позволяет обратить внимание студентов на наиболее важные аспекты содержания при чтении учебной литературы.

2. Изучив данную тему, студент должен

В данном пункте студентам предлагается перечень знаний, умений, навыков, степень формирования которых будет оцениваться по окончании изучения каждой темы.

3. Рекомендуемая литература

Здесь содержится список учебной литературы, которую необходимо прочитать в дополнение к материалам лекций.

4. Методические рекомендации к изучению темы

Учебный материал этого пункта ориентирует студента в теоретическом содержании темы. Он акцентирует внимание на наиболее сложных и важных дидактических единицах (проблемах, понятиях, теориях, методологических программах). Цель состоит не в максимально полном и подробном раскрытии содержания, а в формировании определенной логики освоения темы. В случае необходимости для уточнения ключевых понятий рекомендуется обратиться к глоссарию.

5. Задания для самостоятельной работы

Данный пункт состоит из заданий, которые носят проблемный характер и помогают более глубоко и системно освоить материал. Задания направлены не на запоминание фактов, а на понимание специфики философских аспектов науки и техники. Ряд заданий связан с осмыслением фрагментов текстов из трудов философов, знаменитых ученых, которые занимались проблемами развития науки и техники. Выполнение заданий способствует расширению философской и научной эрудиции студентов, которая необходима для свободного владения материалом, подготовки к выступлениям на практических занятиях.

6. Глоссарий

Здесь содержатся основные понятия, которые используются при изложении материала по различным аспектам учебного курса «Философские проблемы науки и техники». Знание терминологии необходимо как для освоения теоретического содержания курса, осмысленного чтения текстов, так и для подготовки к практическим занятиям.

Самостоятельная работа в рамках учебного курса направлена на подготовку к практическим занятиям в форме круглых столов, дискуссий, ролевой игры, творческих заданий. Ниже представлено распределение тем практических занятий в соответствии с формами их проведения, а также критерии оценки выступлений магистрантов на занятиях.

- **Круглые столы** нацелены на обсуждение наиболее интересных и значимых процессов в развитии науки и техники (темы 1.1; 2.1; 2.3; 3.2).

Критерии оценки выступления на круглом столе:

5 баллов – выступление с сообщением на основе последовательного, доказательного изложения теоретического материала основной и дополнительной литературы, приведение примеров развития науки и техники, безошибочное владение философскими методами исследований для постановки и решения научных и профессиональных задач;

4 балла – выступление с сообщением на основе системного, доказательного изложения теоретического материала основной

и дополнительной литературы с использованием примеров развития науки и техники, наличие единичных ошибок в использовании научной терминологии и методов философских исследований;

3 балла — выступление с сообщением на основе неполного, фрагментарного изложения основной литературы, несамостоятельные ответы на вопросы с несущественными ошибками и неточностями, приведение поясняющих примеров, демонстрация представления, но не владения методами философских исследований;

1–2 балла — выступление с сообщением на основе изложения минимума основной литературы, неумение оперировать фактами, отдельными методами, отсутствие навыков владения минимумом обязательной терминологии, наличие существенных стилистических и логических ошибок.

• **Выполнение творческих заданий** предполагает осмысление философских проблем взаимосвязи науки и техники на основе изучения фрагментов философских текстов (темы 1.2; 2.4; 3.3).

Критерии оценки выполнения творческих заданий:

5 баллов — выполнение не менее **трех** заданий на основе системного, доказательного изложения теоретического материала основной и дополнительной литературы с использованием примеров развития науки и техники, уверенное владение философскими методами исследований для постановки и решения научных и профессиональных задач;

4 балла — выполнение не менее **двух** заданий на основе системного, доказательного изложения теоретического материала основной и дополнительной литературы с использованием примеров развития науки и техники, наличие единичных ошибок в использовании научной терминологии и методов философских исследований;

3 балла — выполнение не менее **одного** задания на основе неполного, фрагментарного изложения основной литературы, несамостоятельный характер ответов на вопросы, несущественные ошибки и неточности, приведение поясняющих примеров, демонстрация представления, но не владения методами философских исследований;

1–2 балла — выполнение не менее **одного** задания на основе изложения минимума основной литературы, неумение оперировать

фактами, отдельными методами, отсутствие навыков владения минимумом обязательной терминологии, наличие существенных стилистических и логических ошибок.

- **Ролевая игра** способствует развитию критического мышления при помощи поиска аргументов для доказательства мировоззренческой позиции (тема 3.1).

Критерии оценки участия в игре:

5 баллов – выступление с четким обоснованием позиции, с опорой на знание философских концепций развития науки и техники, владение историческими фактами; демонстрация уверенного владения философскими категориями, методами исследований для постановки и решения научных и профессиональных задач;

4 балла – выступление с последовательным обоснованием позиции, с опорой на знание философских концепций развития науки и техники; владение историческими фактами; наличие единичных ошибок в использовании философской, научной терминологии и методов философских исследований;

3 балла – выступление на основе неполного, фрагментарного изложения философских концепций без четкого выделения позиции, несамостоятельные ответы на вопросы, несущественные ошибки и неточности;

1–2 балла – выступление на основе изложения минимума основной литературы, неумение выделять особенности позиции, оперировать фактами, отсутствие владения минимумом обязательной терминологии, наличие существенных стилистических и логических ошибок.

- **Дискуссии** ориентированы на развитие рефлексивного мышления, способности выделять философские проблемы, задавать и отвечать на вопросы, возникающие в ходе диалога (темы 1.3; 2.2).

Критерии оценки участия в дискуссии:

5 баллов – выступление на основе выделения философских проблем, знания философских категорий; оперирование фактами исторического развития науки, уверенное владение философскими методами исследований для постановки и решения научных и профессиональных задач;

4 балла – выступление на основе выделения философских проблем, знания философских категорий; владение фактами исторического развития науки, наличие единичных ошибок в использовании научной терминологии и методов философских исследований;

3 балла – выступление на основе неполного, фрагментарного изложения материала основной литературы без четкого выделения философских проблем, несамостоятельные ответы на вопросы, существенные ошибки и неточности;

1–2 балла – выступление на основе изложения минимума теоретического материала основной литературы, неумение выделять философские проблемы, оперировать фактами; отсутствие владения минимумом обязательной терминологии, наличие существенных стилистических и логических ошибок.

Критерии промежуточной аттестации

Зачет по вопросам:

– «зачтено» – студент освоил теоретическое содержание курса, пробелы знаний не носят существенного характера, у студента сформированы необходимые компетенции, практические навыки работы, выполнено больше половины предусмотренных программой обучения учебных заданий, некоторые из них выполнены с существенными ошибками;

– «не зачтено» – студент не освоил теоретическое содержание курса, необходимые компетенции и практические навыки работы не сформированы, выполнено менее половины учебных заданий, ответы содержат грубые ошибки.

Экзамен по билетам:

– «отлично» – студент демонстрирует уверенное владение учебным материалом рекомендованной литературы, последовательно и исчерпывающе отвечает на вопросы билета, свободно владеет терминологией философии науки и техники, историческим материалом, уверенно отвечает на дополнительные вопросы, может проанализировать связь теоретического материала с проблемами предметной области науки и техники, которой занимается;

– «хорошо» – студент твердо знает теоретический материал и отвечает без наводящих вопросов, ознакомлен с рекомендованной

литературой, но допускает неточности в терминологии философии науки и техники, в историческом материале; отвечает на дополнительные вопросы, может проанализировать связь теоретического материала с проблемами предметной области науки;

– «удовлетворительно» – студент знает лишь основной материал, отвечает недостаточно четко и полно на вопросы билета, допускает ошибки и неточности в терминологии философии науки и техники, в историческом материале; не отвечает на дополнительные вопросы;

– «неудовлетворительно» – студент неуверенно владеет основным материалом, отвечает недостаточно четко и развернуто на вопросы билета, допускает грубые ошибки и неточности в терминологии философии науки и техники, в историческом материале; не отвечает на дополнительные вопросы.

Раздел 1. ТЕХНИКА КАК ПРЕДМЕТ ФИЛОСОФСКОГО АНАЛИЗА

Тема 1.1. Осмысление феномена техники в философии

Вопросы для подготовки к семинарскому занятию в форме круглого стола

1. Подходы к определению техники.
2. Техника и орудийная деятельность.
3. Техника и природа: искусственное и естественное.
4. Взаимосвязи техники и технологии.

Изучив данную тему, студент должен:

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

Рекомендуемая литература

Основная

1. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Тяпин. — М. : Логос, 2014. — С. 140–155. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/21891.html>.
2. Философия техники: история и современность : монография / В.Г. Горохов [и др.] ; отв. ред. В.М. Розин. — М. : ИФ РАН, 1997. — С. 59–70.
3. Степин, В.С. Философия науки и техники : учеб. пособие / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов. — М. : Контакт-Альфа, 1995. — С. 289–303.
4. Худолей, С.С. История и теория сциентизма как философского феномена / С.С. Худолей // Известия МГТУ. — 2014. — № 3 (21). — С. 106–109.
5. Елькина, Е.Е. Философский анализ феномена и понятия технической реальности / Е.Е. Елькина // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. — 2009. — № 108. — С. 43–50.

Дополнительная

6. Гибелев, И.В. Тематизация техники в постклассической философии / И.В. Гибелев // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). – 2011. – № 2. – С. 152–155.
7. Явкина, Т.А. Философия техники как междисциплинарная область в гуманитарном исследовании технического знания / Т.А. Явкина // Интеграция образования. – 2014. – № 4 (77). – С. 76–80.

Методические рекомендации к изучению темы

Планируется проведение семинарского занятия в форме круглого стола.

Это предполагает подготовку сообщений продолжительностью 5–7 минут на основе изучения основной и дополнительной литературы. При подготовке сообщений студенты могут объединяться в группы по 2–3 человека. Это дает возможность охватить различные аспекты поставленных вопросов. Критерии оценки выступлений на круглом столе приведены в методических рекомендациях по организации самостоятельной работы при изучении курса.

При изучении теоретического материала необходимо обратить внимание на то, что понятие техники в современной культуре включает множество смыслов. В выступлениях на круглом столе необходимо отобразить разнообразие подходов к определению феномена техники.

Слово «техника» ассоциируется у большинства людей с машинами, механизмами, аппаратами, с различными орудиями человеческого труда. Также встречается трактовка техники как умения и мастерства человека. Современное содержание понятия «техника» расширилось, поэтому дать его адекватное определение стало делом чрезвычайно сложным.

В современной литературе существуют различные трактовки и определения техники. Чаще всего технику рассматривают как совокупность искусственных средств, орудий человеческой деятельности, а также как совокупность механизмов и машин.

Широкие трактовки включают в технику технологию и технические знания, умения, навыки, а также профессиональное мастерство человека.

Сущностным признаком техники является то, что она выступает искусственным образованием, созданным человеком, используемым в инструментальных целях. В современных условиях большое значение для создания, совершенствования техники имеют научные знания.

Задание 1

Подготовьте сообщение для круглого стола по теме «Подходы к определению техники» на основе анализа текстов.

Определение 1. «Техника представляет собой артефакт (искусственное образование), который специально изготавливается, создается человеком (мастером, техником, инженером). При этом используются определенные замыслы, идеи, знания, опыт».

Определение 2. «Техника является «инструментом», другими словами, всегда используется как средство, орудие, удовлетворяющее или разрешающее определенную человеческую потребность (в силе, движении, энергии, защите и т. д.)».

Определение 3. «Техника — это самостоятельный мир, реальность. Техника противопоставляется природе, искусству, языку, всему живому, наконец, человеку».

Определение 4. «Техника представляет собой специфический инженерный способ использования силы энергии природы» [69, с. 59–61].

При выделении сущностных черт техники ответьте на вопросы:

1. В чем специфика техники как искусственного объекта?
2. Какие потребности человека удовлетворяет техника?
3. Что дает основание рассматривать технику как особую реальность?
4. В чем проявляются особенности инженерного подхода к определению техники?

Задание 2

Подготовьте выступление для круглого стола по теме «Техника и орудийная деятельность». В сообщении прокомментируйте следующее высказывание Х. Ортеги-и-Гассета, в котором философ отмечает характерные черты орудийной деятельности человека: «Техника противоположна приспособлению субъекта к среде, представляя собой, наоборот, приспособление среды к субъекту. Уже одного этого достаточно, чтобы заподозрить: мы сталкиваемся здесь с действием, обратным биологическому» [47, с. 170].

Ответьте на следующие вопросы:

1. В чем различия орудийной деятельности животных и техники, которую используют люди?
2. Соответствует ли создание людьми техники биологическим функциям адаптации, выживания?
3. Какое влияние оказывает техника на окружающую среду?

Задание 3

Подготовьте сообщение для круглого стола по теме «Техника как способ взаимодействия с природой». В сообщении прокомментируйте высказывание Х. Ортеги-и-Гассета.

«Техника — это реакция человека на природу или обстоятельства, в результате которой между природой, окружением, с одной стороны, и человеком — с другой, возникает некий посредник — сверхприрода, или новая природа, надстроенная над первичной. Подчеркиваю: техника — это отнюдь не действия, которые человек выполняет, чтобы удовлетворить потребности. Такое определение неточно, поскольку оно годится и для чисто биологического набора животных актов. Техника — это преобразование природы, той природы, которая делает нас нуждающимися, обездоленными. И цель его — по возможности ликвидировать подобные потребности так, чтобы их удовлетворение не составляло ни малейшего труда» [47, с. 169].

Ответьте на вопросы:

1. На основе текста известного философа Х. Ортеги-и-Гассета выделите особенности взаимодействия человека с природой.
2. Проанализируйте структурно-логические взаимосвязи между понятиями «человек», «природа», «сверхприрода», «техника».
3. Раскройте суть преобразования природы при помощи техники.

Задание 4

Подготовьте сообщение для круглого стола по теме «Социотехнические системы и технологии». В сообщении прокомментируйте приведенные ниже тексты.

Текст 1

«Техника есть единство взаимодействия между системами артефактов и социотехническими системами деятельности. Такая системная теория техники, в детальный анализ которой я здесь не вхожу, могла бы осмыслить и упорядочить все те феномены и проблемы нашей технической культуры, над практическим и интеллектуальным решением которых мы в настоящее время бьемся. При этом мы смогли бы все наши предположения и догадки, надежды и опасения, из которых состоит наше представление о технике, превратить в точные гипотезы, поддающиеся научной проверке» [56, с. 200].

Текст 2

«Техника в современном мире неотделима от широко применяемой технологии. Технология в широком современном понимании – это совокупность принципов, образующих своего рода «техносферу», состояние которой определяется и уже достигнутой технологией, и различными социокультурными факторами и процессами» [69, с. 62].

Ответьте на вопросы:

1. В чем необходимость социотехнических систем для понимания техники?
2. Сформулируйте определение технологии.
3. В чем сходство и различия техники и технологии?
4. Почему технологические аспекты на современном этапе приобретают решающее значение для развития техники?

Задание 5

Подготовьте сообщение для круглого стола на тему «Техника и природа человека». В сообщении прокомментируйте представленные ниже тексты.

Текст 1

Н.А. Бердяев видит сущность техники в том, что «техника повсюду учит достигать наибольшего результата при наименьшей трате сил.

И такова особенно техника нашего технического, экономического века. Но в нем достижения количества заменяют достижения качества, свойственные технику-мастеру старых культур» [6, с. 23].

Текст 2

Н.А. Бердяев утверждает: «Техника же чужда символикe, она реалистична, она ничего не отображает, она создает новую действительность, в ней все присутствует тут. Она отрывает человека и от природы, и от миров иных» [6, с. 25].

Текст 3

«Основным для нашей темы является различие между организмом и организацией. Организм рождается из природной космической жизни, и он сам рождает. Признак рождения есть признак организма. Организация же совсем не рождается и рождает. Она создается активностью человека, она творится, хотя творчество это и не есть высшая форма творчества. Организм не есть агрегат, он не составляется из частей, он целостен и целостным рождается, в нем целое предшествует частям и присутствует в каждой части. Организм растет, развивается. Механизм, созданный организационным процессом, составляется из частей, он не может расти и развиваться, в нём целое не присутствует в частях и не предшествует частям» [6, с. 8].

Ответьте на вопросы

1. Согласны ли вы с мнением Н.А. Бердяева о том, что в современной технике количественные аспекты преобладают над качественными?
2. Какие это дает преимущества по сравнению с техникой, изготовленной ремесленниками?
3. Как вы относитесь к высказыванию о том, что техника создает новый мир, который отличается от природного мира и мира культуры?
4. В чем выражается сходство между «организацией» и «механизмом»?
5. В чем организация и механизм различаются с организмом?

Тестовые задания

1. Рассмотрение техники как искусственного образования, созданного человеком (мастером, техником, инженером), предполагает ее исследование как

- а) технологии
- б) артефакта
- в) культуры
- г) науки

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

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

3. Как называется техническое устройство, созданное человеком из элементов природы для решения конкретных культурных задач?

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

4. Как называется искусственный или организационный прием, усиливающий, улучшающий или облегчающий совершаемое действие?

- а) сооружение
- б) техническая среда
- в) техника
- г) инновация

5. Чем являются орудия, машины, механизмы, рассматриваемые как продукты и способы осуществления технической деятельности?

- а) техническими сооружениями
- б) технико-производящей деятельностью
- в) технической средой
- г) технико-использующей деятельностью

Тема 1.2. Особенности технических знаний

Вопросы для подготовки к семинарскому занятию в форме решения кейс-задач

1. Взаимодействие научных и технических знаний.
2. Виды технических знаний, их значение для развития техники.
3. Технические науки как специфическая форма научного знания.

Изучив данную тему, студент должен:

- **знать** соотношение понятий «научные знания», «технические знания»; особенности технических наук;
- **уметь** классифицировать технические знания; устанавливать взаимосвязи технических наук с другими науками;
- **владеть** навыками анализа различий научных, технических, ненаучных, фундаментальных, прикладных знаний.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Тяпин. – М. : Логос, 2014. – С. 49–54, 107–139. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/21891.html>.
2. Степин, В.С. Философия науки и техники : учеб. пособие / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов. – М. : Контакт-Альфа, 1995. – С. 323–344.

Дополнительная

3. Ястреб, Н.А. Технонаука как современный этап развития технического знания / Н.А. Ястреб // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. – 2014. – № 4 (20). – С. 33–37.
4. Горохов, В.Г. Место и роль философии техники и современной философии и ее органическая связь с философией науки / В.Г. Горохов // Философия науки и техники. – 2011. – № 1. – С. 181–199.
5. Чешев, В.В. История и методология технических наук как раздел философии техники / В.В. Чешев // Epistemology & Philosophy of Science. – 2013. – № 4. – С. 246–251.

6. Гладков, И.А. Естественнонаучные основы техники / И.А. Гладков // Вестник Удмуртского университета. Серия: Философия. Психология. Педагогика. – 2010. – № 1. – С. 103–108.

Методические рекомендации к изучению темы

Планируется проведение семинарского занятия в форме выполнения творческих заданий, позволяющих понять специфику технических знаний. Подготовка к семинару предполагает изучение основной и дополнительной литературы. Это дает возможность получить ответы на поставленные вопросы, выполнить задания.

Выполнение заданий осуществляется дома. Проверка заданий проводится в устной форме на семинарском занятии. Критерии оценки приведены в методических рекомендациях по организации самостоятельной работы при изучении курса.

При изучении темы необходимо обратить внимание на тесную связь технических наук с естественными. Однако между ними имеются существенные различия: естествознание изучает природу, её явления, процессы и закономерности, в то время как цели технических наук связаны с созданием «второй природы», мира артефактов, технико-технологических основ цивилизации. Кроме того, если идеалом естественных наук являются объективность и научная истина, то идеал технических наук включает, помимо научной истины, критерии эффективности, которые воплощаются в конструировании технических объектов, в изобретениях.

Становление технических наук в качестве самостоятельной сферы знаний происходит в XVIII и XIX веках. В этот период формируются методология технических исследований, аналитические основы технических наук. Это находит воплощение в создании теоретических основ гидравлики, гидродинамики и теплотехники, в развитии теории механизмов и машин.

В XX в. происходит бурное развитие новых отраслей технических знаний: электротехники, радиотехники, теплотехники, электроники, космонавтики, информационных технологий.

Сегодня технические науки занимают заметное место в научном производстве, играют важную роль в функционировании и в развитии технической и инженерной деятельности. Техни-

ческие науки тесно связаны с естественными науками, так как в них используются основные положения естественных наук, методы исследования, идеалы и нормы научности. В настоящее время технические науки опираются на синтез технических и социально-гуманитарных дисциплин.

Творческое задание 1

К. Митчем указывает на различия научных и технических идей: «Вследствие практического характера идей, включенных в это сознание, вопросы, возникающие по поводу специфически технических идей, по сути своей отличаются от вопросов, которые ставятся в связи с идеями научными. В области техники важно не то, что технические теории являются истинными, а то, что они работают и что их функционирование является благом и приносит пользу» [42, с. 65].

Ответьте на следующие вопросы:

1. Как соотносятся критерии пользы в науке и в технике?
2. Какое значение для технических знаний имеет истина?
3. Существуют ли различия в понимании истины в науке и в технике?

Творческое задание 2

Выделяя особенности технических научных знаний, К. Митчем пишет: «Тем не менее особые технические идеи все же существуют – свидетельства этому имеются в технических науках. Понятия машины (в его различных вариантах – от Аристотеля и Витрувия до Франца Рело и Алана Тьюринга), идея коммутатора, идеи изобретения, эффективности, оптимизации, теории аэродинамики, кинематики и кибернетики, теории автоматов, информации, управления, линейных систем и т. д. являются по своей природе техническими. Такие идеи не встречаются в физике, химии или биологии, они свойственны таким дисциплинам, как механика, строительство гражданских объектов, электротехника, электроника, промышленная техника. В самом деле, можно аргументированно доказать, что использование механики в науке (как в случае с ньютоновской «небесной механикой») восходит к ранним современным технологиям (особенно большое значение здесь имела техника изготовления часов), поэтому наука в некотором смысле может быть представлена именно как теоретическая техника» [42, с. 65].

Ответьте на вопросы:

1. Приведите примеры технических идей.
2. Сравните научные и технические идеи.
3. Охарактеризуйте особенности технических идей.

Творческое задание 3

Выделите особенности технических наук на основе прочтения следующего текста: «В то же время следует помнить, что технические науки достаточно чётко ориентированы на решение инженерных задач и имеют вполне определённую специфику. Конечно, в них доказываются теоремы и строятся теоретические системы. Однако, наряду с этим, важное место занимают описания расчётов и приборов и различные методические рекомендации. Главная цель технических наук – выработка практико-методических рекомендаций по применению научных знаний, полученных теоретическим путём (в сфере технической науки – технической теории), в инженерной практике. Специфика технической науки определяется необходимостью использования её результатов не столько для объяснения естественных процессов, сколько для конструирования технических систем. Эти результаты опосредованы, как правило, инженерными исследованиями, проводимыми в рамках того или иного вида конкретной инженерной деятельности» [68, с. 312].

Охарактеризуйте особенности технических наук, отвечая на следующие вопросы:

1. В чем цель технических наук?
2. Какова роль теории в технических науках?
3. Какую роль в технических науках имеет методика расчетов?
4. В чем проявляются особенности инженерных исследований?

Творческое задание 4

Опишите элементы технической теории на основе следующего текста:

«Для выяснения своеобразия технических наук очень важно раскрыть специфику технической теории.

Техническая теория является разновидностью научной теории, она включает в себя те же компоненты, что и естественно-научная теория. В технической теории есть идеальные объекты, фундаменталь-

ные понятия, принципы, законы и пр. Допустим, в электротехнике в качестве идеальных объектов выступают такие логические конструкции, как «ёмкость», «индуктивность», «сопротивление», в теоретической радиотехнике – «генераторы», «фильтры», «усилители».

Важное место в технической теории принадлежит математическому аппарату и теоретическим схемам.

Математический аппарат в ней выполняет ряд функций: он предназначен, во-первых, для инженерных расчетов конструктивных и технологических параметров технических систем, во-вторых, для анализа и синтеза их теоретических схем (дедуктивных преобразований идеальных объектов технической теории) и, в-третьих, для исследования процессов, происходящих в технической системе.

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» [46, с. 52].

Охарактеризуйте элементы технической теории, отвечая на следующие вопросы:

1. В чем специфика фундаментальных положений технической теории?
2. Какое применение находят математические методы в технической теории?
3. В чем состоит значение теоретических схем в технической теории?

Творческое задание 5

Прочитайте текст.

«Эмпирический уровень технических наук образуют конструктивно-технические и технологические знания. Первые – преимущественно ориентированы на описание строения (или конструкции) технических систем и параметров их функционирования, вторые – фиксируют методы создания технических систем и принципы их использования» [46, с. 53].

Ответьте на вопросы:

1. Какие элементы образуют эмпирический уровень технических наук?
2. Приведите примеры конструктивно-технических знаний.
3. Приведите примеры технологических знаний.

Творческое задание 6

Прочитайте текст.

«В настоящее время существует множество областей технической науки, относящихся к различным сферам инженерной деятельности. Однако области технической науки и соответствующие им сферы инженерной деятельности не тождественны. Например, электротехнику как сферу инженерной деятельности и отрасль промышленности не следует путать с теоретической электротехникой, которая представляет собой область технической науки. Последняя имеет в настоящее время достаточно разработанный теоретический уровень (скажем, теорию электрических цепей) и не может рассматриваться как исследование, направленное лишь на приложение знаний естественно-научных дисциплин. В технических науках развиты особые теоретические принципы, построены специфические идеальные объекты, введены новые научные законы, разработан оригинальный математический и понятийный аппарат. Технические науки удовлетворяют сегодня всем основным критериям выделения научной дисциплины» [68, с. 313].

Ответьте на вопросы:

1. Назовите различия технических наук и прикладных инженерных знаний.
2. Какую роль играет техническая теория для решения прикладных инженерных задач?
3. Приведите примеры использования технической теории для решения прикладных инженерных задач.

Творческое задание 7

Прочитайте текст о становлении технических знаний.

«Первоначально вся инженерная деятельность была ориентирована на использование лишь естественно-научных знаний и в её осуществлении принимали деятельное участие многие учёные-

естествоиспытатели, конструируя экспериментальное оборудование и даже технические устройства. Поэтому именно в естественных науках формируются постепенно особые разделы, специально ориентированные на обслуживание инженерной практики. Помимо учёных-теоретиков и учёных-экспериментаторов, появляются специалисты в области прикладных исследований и технических наук, задача которых – обслуживание инженерной деятельности» [68, с. 314].

Ответьте на вопросы:

1. Какие виды естественно-научных знаний оказывали влияние на развитие технической науки?
2. Назовите отрасли научных знаний, которые появились под влиянием развития инженерии.
3. Приведите примеры новых отраслей инженерных знаний из сферы профессиональной деятельности, которой вы занимаетесь.

Творческое задание 8

Авторы учебного пособия «Философия науки и техники» пишут: «Технические науки составляют особый класс научных (научно-технических) дисциплин, отличающихся от естественных, хотя между ними существует достаточно тесная связь. Технические науки возникли в качестве прикладных областей исследования естественных наук, используя, но и значительно видоизменяя заимствованные теоретические схемы, развивая исходное знание. Кроме того, это не был единственный способ их возникновения. Важную роль сыграла здесь математика» [68, с. 313].

Ответьте на вопросы:

1. Раскройте взаимосвязи естественных и технических наук.
2. Охарактеризуйте пути развития технических наук.
3. Какую роль в становлении технических наук сыграла математика?

Творческое задание 9

Прокомментируйте аспекты сходства и различия научных и технических знаний.

Критерии сравнения	Сходства	Различия
Методы		
Критерии истины		
Ценность для общества		

Творческое задание 10

Прочитайте текст о соотношении «прикладной» и «чистой» науки.

«Строго говоря, термин «прикладная наука» является некорректным. Обозначая техническую науку в качестве прикладной, исходят обычно из противопоставления «чистой» и прикладной науки. Если цель «чистой» науки – «знать», то прикладной – «делать». В этом случае прикладная наука рассматривается лишь как применение «чистой» науки, которая открывает законы, достигая тем самым понимания и объяснения природы. Однако, такой подход не позволяет определить специфику технических наук, поскольку и естественные, и технические науки могут быть рассмотрены как с точки зрения выработки в них новых знаний, так и с позиции приложения этих знаний для решения каких-либо конкретных задач, в том числе – технических. Кроме того, естественные науки могут быть рассмотрены как сфера приложения – например, математики. Иными словами, разделение наук по сфере практического применения является относительным» [68, с. 314].

Ответьте на следующие вопросы:

1. В чем проявляются различия между «прикладной» и «чистой» наукой?
2. Как вы считаете, возможна ли «чистая» наука в технической сфере?
3. Прокомментируйте суждение о том, что деление технической науки на «прикладную» и «чистую» является относительным.

Творческое задание 11

На этапе создания новых технических устройств научная и инженерная деятельность тесно связаны. Авторы учебного пособия «Философия науки и техники» пишут: «Как показывают конкретные исторические примеры, в реальной жизни очень трудно отделить использование научных знаний от их создания и развития. Как правило, инженеры сознательно или несознательно используют и формулируют общие утверждения или законы; математика выступает для них обычным аналитическим средством и языком. Инженеры постоянно выдвигают гипотезы и проектируют эксперимен-

ты для лабораторной или натурной проверки этих гипотез. Все это обычно маркируется и воспринимается как наука...» [68, с. 315].

Приведите не менее трех примеров взаимосвязи научной и инженерной деятельности на основе биографий известных изобретателей.

Творческое задание 12

Авторы учебного пособия «Философия науки и техники» пишут: «Инженеры используют не столько готовые научные знания, сколько научный метод. Кроме того, в самих технических науках постепенно формируется мощный слой фундаментальных исследований, теперь уже фундаментальные исследования с прикладными целями проводятся в интересах самой техники. Все это показывает условность проводимых границ между фундаментальными и прикладными исследованиями. Поэтому следует говорить о различии фундаментальных и прикладных исследований и в естественных, и в технических науках, а не о противопоставлении фундаментальных и прикладных наук, неизменно относя к первым из них – естественные, а ко вторым – технические науки» [68, с. 315].

Раскройте значение для инженерной деятельности следующих научных методов.

Название метода	Характеристика метода	Примеры применения
Эксперимент		
Измерение		
Моделирование		

Тестовые задания

1. Какие науки изучают взаимодействие «природа – техника»?

- а) технологические
- б) естественные
- в) социальные
- г) точные

2. Инструментальное измерение искусственных объектов изучает (-ют)

- а) технические науки
- б) философия техники

- в) антропология техники
- г) технологические дисциплины

3. Как в современной культуре рассматриваются технические науки?

- а) как часть естествознания
- б) как самостоятельная отрасль науки
- в) как прикладной аспект точных наук
- г) как разновидность искусства

4. Какие науки изучают закономерности функционирования и развития техники в целом, а также отдельных её элементов?

- а) прикладные
- б) социальные
- в) естественные
- г) технические

5. Какие науки направлены на построение технической теории, получение результатов, адресованных другим членам научного сообщества?

- а) прикладные технические науки
- б) фундаментальные естественные науки
- в) фундаментальные технические науки
- г) прикладные социальные науки

Тема 1.3. Основные направления и тенденции развития философии техники

Вопросы для подготовки к семинарскому занятию в форме дискуссии

1. Предпосылки формирования философии техники.
2. Структура философии техники.
3. Традиции в философии техники.
4. Этапы становления философии техники.

Изучив данную тему, студент должен:

- **знать** характеристику основных направлений развития философии техники;

- **уметь** анализировать этапы становления философии техники;
- **владеть навыками** описания традиций в философии техники.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Тяпин. — М. : Логос, 2014. — С. 140–155. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/21891.html>.
2. Философия техники: история и современность : монография / В.Г. Горохов [и др.] ; отв. ред. В.М. Розин. — М. : ИФ РАН, 1997. — С. 11–38.
3. Попкова, Н.В. Неклассический характер философии техники (на примере работы Фридриха Юнгера «Совершенство техники») / Н.В. Попкова // Философия науки и техники. — 2017. — № 1. — С. 111–124.
4. Розин, В.М. Философия техники / В.М. Розин // Личность. Культура. Общество. Междисциплинарный научно-практический журнал социальных и гуманитарных наук. — 2004. — Т. VI. — Вып. 3 (23). — [Электронный ресурс] : Центр гуманитарных технологий. — 10.08.2013. — URL : <http://gtmarket.ru/laboratory/doc/6309>.
5. Степанов, А.А. Философия техники и ее предмет / А.А. Степанов, Л.М. Зольникова // Известия Томского политехнического университета. — 2006. — Т. 309, № 4. — С. 224–227.

Дополнительная

6. Винник, У.Р. Особенности подхода представителей экзистенциальной философии к трактовке техники / У.Р. Винник // Приволжский научный вестник. — 2014. — № 3 (31), ч. 1. — С. 147–151.
7. Демин, И.В. Экзистенциально-онтологическое обоснование техники в философии М. Хайдеггера / И.В. Демин // Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Философия. Филология. — 2010. — № 2 (8). — С. 126–137.
8. Титаренко, И.Н. Проблема взаимодействия технаучки и религиозных ценностей: от «технократической концепции» и идей Л. Мамфорда к современным представлениям / И.Н. Титаренко

// Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2013. – № 1 (138). – С. 214–219.

9. Дессауэр, Ф. К философии техники. Что есть техника? – Термин и сущность / Ф. Дессауэр // Онтология проектирования. – 2016. – № 3 (21). – С. 390–406.

10. Терешкун, О.Ф. Философия техники Хосе Ортеги-и-Гассета / О.Ф. Терешкун // Антропологические измерения философских исследований. – 2015. – № 7. – С. 111–123.

Методические рекомендации к изучению темы

Семинарское занятие планируется провести в форме дискуссии, охватывающей предмет, структуру, направления и традиции философии техники. Дискуссия предполагает разнообразие точек зрения, поэтому каждое задание готовят минимум два человека. В ходе выступления участники дискуссии должны анализировать сходства и различия мнений, делать выводы. Критерии оценки участия в дискуссии приведены в методических рекомендациях по организации самостоятельной работы при изучении курса.

При подготовке к дискуссии необходимо обратить внимание на исторические этапы становления философии техники. Данное философское направление зарождается в последней трети XIX века в Германии. На его становление оказали влияние философские концепции неокантианства, позитивизма, марксизма. Термин «философия техники» ввёл в научный оборот немецкий исследователь Э. Капп в книге «Основные направления философии техники» (1877 г.). В России одним из первых новое направление стал разрабатывать П.К. Энгельмейер, написавший работы «Общие вопросы техники» (1899 г.) и «Философия техники» (1912–1913 гг.). Проблемы философии техники стали предметом анализа как технических специалистов, так и философов различных направлений (философии жизни, персонализма, экзистенциализма и т. д.). Философов и инженеров при рассмотрении техники объединяет стремление понять ее сущность, функции в структуре бытия, влияние на развитие культуры и цивилизации. Особое значение приобретает антропологическое направление, которое анализирует влияние техники на развитие человека.

Как самостоятельная дисциплина философия техники складывается в середине XX столетия и получает широкое распространение в 60–80-е гг. в странах Европы и Северной Америки, а также в Японии. Философские проблемы техники рассматривали такие известные западные мыслители, как Ф. Дессауэр, Л. Мамфорд, Х. Ортега-и-Гассет, М. Хайдеггер, О. Шпенглер, Э. Тоффлер, Ж. Эллюль, К. Ясперс и др.

В нашей стране проблемы философии техники получили новый импульс к обсуждению в 60–70-е гг. В последние десятилетия философские проблемы техники стали предметом анализа в работах В.Г. Горохова, В.М. Розина, В.С. Стёпина и Е.А. Шаповалова.

В некоторых работах специально подчеркивается не только философско-методологический, но и мировоззренческий, аксиологический характер философии техники.

Определение предмета и структуры философии техники является дискуссионным. Необходимо обратить внимание на определение предмета философии техники с позиций различных направлений. Очевидно, что технику изучает не только философия, но и ряд естественных, технических и социально-гуманитарных наук. А в этой связи следует показать как раз своеобразие философского анализа техники.

В структуре философии техники выделяют ряд направлений. Представляется, что если понимать философию техники в широком и системном плане, то в ней можно выделить четыре главных раздела: онтологию техники, гносеологию техники, социокультурные и антропологические проблемы техники.

При подготовке к дискуссии рекомендуем выполнить ряд заданий.

Задание 1

Для подготовки к дискуссии ознакомьтесь с фрагментом текста К. Митчема. На основе изучения основной и дополнительной литературы в своем выступлении раскройте специфику проблем философии техники.

К. Митчем пишет: «Постановка вопросов о функционировании технических теорий и об их полезности, выражение сомнений или даже проявление интереса по поводу практического характера или

нравственного значения технических действий и их результатов, а равным образом и идей, которые лежат в их основе, представляет собой не просто и не только развитие теорий техники, а прежде всего развитие идей о теориях техники» [45, с. 65]. Философ считает, что философия техники дает ответы на следующие вопросы:

- Что такое техника?
- Всегда ли техника является благом и всегда ли она приносит пользу?
- Что в технике является благом?
- Какова логика технической мысли и действия?
- Какова реальность технических объектов?
- Какой тип знания содержат технические науки?
- Каково значение техники, т. е. каким образом техника связана с другими аспектами жизни человека?

Сформулируйте обоснование того, что каждый из этих вопросов имеет философское содержание.

Задание 2

Охарактеризуйте проблемное поле философии техники в выступлении во время дискуссии.

К. Митчем считает, что философия техники не сводится к прикладным аспектам. Философ пишет: «Поскольку вопросы, возникающие с самого начала по поводу науки и техники, различны по самой сути, философия науки более тесно связана с логикой и эпистемологией, а философия техники – с этикой и практической философией. Однако было бы ошибкой сводить философию техники к практическим вопросам или же рассматривать ее только как наиболее общую форму прикладной философии. Техника может быть предметом анализа с точки зрения любого традиционного раздела философии. Вопросы, интересные для исследователя, составляют широкий спектр – от теоретических и до метафизических» [45, с. 65].

Вопросы для обсуждения в ходе дискуссии:

1. Какие проблемы рассматривает онтология философии техники?
2. Раскройте суть проблем гносеологии философии техники.
3. Какие проблемы рассматривает антропология философии техники?
4. Приведите не менее трех философских проблем, которые связаны с анализом значения техники.

Задание 3

Охарактеризуйте функции философии техники в культуре.

Т. Адорно считает, что философия техники предназначена для формирования самосознания технических специалистов. Философ пишет: «Все же мне кажется, что, скорее всего, самоосознание помогает техникам продвигаться в своей работе и что тот вклад, который мы должны вносить, состоит не в том, что мы им как бы извне преподносим философию техники, которая у них часто с полным основанием вызывает лишь улыбку, а в том, что мы с помощью наших понятийных средств пытаемся побудить их к такому самосознанию. В этом деле у них на пути также встречаются определенные трудности. Я назову только одну, которая не лежит на поверхности, как некоторые другие. С одной стороны, ваша работа носит чрезвычайно строгий рациональный характер. С другой стороны, вы особенно страдаете из-за момента односторонности, сухости, нечеловеческого характера этой рациональности. Поэтому для вас особенно важна попытка сбросить балласт разума и критики во всех тех областях, которые непосредственно не являются такой технической работой. Однако нам не следует мириться с распадением нашего существования на разумную половину, которая связана с профессией, и безответственную половину, которая связана со свободным временем» [2, с. 366].

Вопросы для обсуждения в ходе дискуссии:

1. В чем состоит значение философии техники для технических специалистов согласно Т. Адорно?
2. Существует ли необходимость критики деятельности инженерно-технических работников?
3. Какие аспекты деятельности разработчиков и создателей техники могут стать объектом критики в философии техники?

Задание 4

Задача формирования научно-технической культуры при помощи философии техники является дискуссионной. Г. Рополь следующим образом формулирует предназначение философии техники: «...мы могли бы двояко сформулировать полезность философии в анализе технической проблематики: во-первых, классические

фундаментальные философские проблемы в технический век с необходимостью ведут также к определенным условиям, возможностям и последствиям техники. Во-вторых, если междисциплинарно обобщающее понимание техники не может быть выведено из анализа частных наук, то могут оказаться весьма интересными определенные концепции экономики, социологии, истории техники и даже технических наук. Поэтому задача философии – позаботиться в качестве интегративной рефлексивной науки о всесторонней ориентации научно-технической культуры. При этом вовсе не снимается то, что философия может интерпретировать себя самое как исключительную, уникальную работу чистого духа. Однако при всем при том она может позволить себе выступать в роли как координирующего, так и критического партнера, в диалоге с действующими в нем отдельными науками» [56, с. 193].

Вопросы для обсуждения в ходе дискуссии:

1. В чем состоит содержание научно-технической культуры?
2. Какова роль философии техники в формировании научно-технической культуры?
3. В чем заключается координирующая функция философии техники?

Задание 5

Для подготовки к дискуссии ознакомьтесь с фрагментом текста Ф. Раппа. На основе изучения основной и дополнительной литературы в своем выступлении охарактеризуйте проблемы философии техники, которые связаны с современным научно-техническим развитием.

Ф. Рапп отмечает: «В основе многих проблем, которые ставит современная техника, как это ни парадоксально, лежат именно ее слишком большие успехи. Со времени промышленной революции, которая основывалась прежде всего на совершенствовании организации и ремесла, небывалые для прежних времен успехи достигались посредством все более тесного взаимодействия с естественными науками и во всех областях жизни начиналось ускоренное техническое изменение, исход которого в то время еще совершенно невозможно было предвидеть. Однако наряду с положительным следствием усиливались также и непреднамеренные и сначала вовсе не принимавшиеся во внимание побочные эффекты» [53, с. 84].

Вопросы для обсуждения в ходе дискуссии:

1. Какие проблемы, связанные с прогрессом современной техники, имеют философское значение?
2. Охарактеризуйте философские направления, в которых рассматриваются проблемы влияния техники на развитие цивилизации.
3. В каких направлениях философии техники рассматривается влияние техники на взаимодействие цивилизации с природой?
4. Раскройте суть философских концепций, которые рассматривали влияние техники на развитие массовой культуры.

Задание 6

В ходе дискуссии раскройте содержание религиозных аспектов в контексте философии техники. Н.А. Бердяев считает, что вопрос о технике имеет религиозное значение. Философ пишет: «Не будет преувеличением сказать, что вопрос о технике стал вопросом о судьбе человека и судьбе культуры. В век маловерия, в век ослабления не только старой религиозной веры, но и гуманистической веры XIX века единственной сильной верой современного цивилизованного человека остается вера в технику (τέχνη), в её мощь и её бесконечное развитие. Техника (τέχνη) есть последняя любовь человека, и он готов изменить свой образ под влиянием предмета своей любви. И всё, что происходит с миром, питает эту новую веру человека. Человек жаждал чуда для веры, и ему казалось, что чудеса прекратились. И вот техника производит настоящие чудеса» [6, с. 35].

Вопросы для обсуждения в ходе дискуссии:

1. Охарактеризуйте сущность и значение религиозного направления в философии техники.
2. В чем проявляются особенности веры в технику по сравнению с религиозной верой?
3. Какое значение имеет вера в технику для мировоззрения современного человека?

Тестовые задания

1. Философия техники зародилась

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

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

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

3. В числе первых представителей философии техники был

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

4. Представителями какого направления философии техники являются Л. Мамфорд, Х. Ортега-и-Гассет, М. Хайдеггер, Ж. Эл-люль, Н.А. Бердяев и др.?

- а) сциентистского
- б) аналитического
- в) неокантианского
- г) диалектико-гуманистического

5. Как называется направление современной философии, изучающее закономерности развития техники, технологии, инженерной и технической деятельности, а также место в современном обществе?

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

Раздел 2. ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Тема 2.1. Техника в первобытном, античном и средневековом обществе

Вопросы для подготовки к семинарскому занятию в форме круглого стола

1. Техника в первобытном обществе. Роль техники в формировании древних цивилизаций.
2. Технические знания и техника в период античности.
3. Связь технических проектов древности и социального устройства общества.
4. Технические достижения Средневековья.

Изучив данную тему, студент должен:

- **знать** особенности техники в условиях первобытного, античного, средневекового общества;
- **уметь** анализировать значение технических факторов для перехода от одного исторического этапа к другому;
- **владеть навыками** анализа взаимосвязей развития технических знаний с религиозными и мифологическими представлениями.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Тяпин. – М. : Логос, 2014. – С. 140–155. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/21891.html>.
2. Запарий, В.В. История науки и техники : курс лекций / В.В. Запарий, С.А. Нефедов. – Екатеринбург : Изд-во УМЦ УПИ. – 2003. – С. 1–24.
3. Философия техники: история и современность : монография / В.Г. Горохов [и др.] ; отв. ред. В.М. Розин. – М. : ИФ РАН, 1997. – С. 74–114.

4. Виргинский, В.С. Очерки истории науки и техники с древнейших времен до середины XV века / В.С. Виргинский, В.Ф. Хотенков. — М. : Просвещение, 1993. — 288 с.

Дополнительная

5. Терешкун, О.Ф. Античная парадигма техники / О.Ф. Терешкун // Антропологические измерения философских исследований. — 2016. — № 9. — С. 78–88.
6. Павлович, А.А. Сущее техники / А.А. Павлович // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Культура. История. Философия. Право. — 2015. — № 2. — С. 63–69.

Методические рекомендации к изучению темы

При подготовке к выступлениям на занятии в форме круглого стола необходимо обратить внимание на исторические аспекты темы. Участие в круглом столе предполагает подготовку сообщений продолжительностью 5–7 минут на основе изучения основной и дополнительной литературы. При подготовке сообщений студенты могут объединяться в группы по 2–3 человека. Это дает возможность охватить различные аспекты поставленных вопросов. Критерии оценки выступлений на круглом столе приведены в методических рекомендациях по организации самостоятельной работы при изучении курса.

Техника периода ранних этапов развития общества является сложным социокультурным феноменом, который охватывает не только материальную сферу жизни общества. Техника была тесно связана с религиозными верованиями, искусством, социальным устройством общества.

При рассмотрении техники в первобытном обществе необходимо раскрыть сущность неолитической революции. В этот период происходило накопление простых орудий труда, а также процесс их специализации, который сопровождался усложнением разделения труда, появлением земледелия, скотоводства, рыболовства, ремесел как особых видов деятельности. Технические знания периода первобытного общества были прикладными, их совершенствование было связано с магическими ритуалами.

При рассмотрении роли техники в формировании цивилизации следует раскрыть достижения цивилизаций Древнего Египта, Вавилона. Описание технических артефактов должно быть связано с анализом социального устройства древних государств. Создание грандиозных технических сооружений было обусловлено эффективной работой государственной «машины». Она была нацелена не только на удовлетворение материальных потребностей, но и на обслуживание религиозных культов.

Раскрытие вопроса о технических знаниях периода античности предполагает описание технологических и технических достижений Древней Греции и Древнего Рима. Следует выделить особенности технических знаний того времени и показать их связь с теоретическими и повседневными знаниями. Античная техника использовала энергию воды, силу тяжести. Технические знания способствовали развитию знаний в астрономии, географии, медицине и находили воплощение в античной механике, военном деле, строительстве, технике, применяемой в храмах.

При анализе технических достижений периода Средневековья следует обратить внимание на противоречивый характер данной исторической эпохи. С одной стороны, в период феодализма господствует религиозное мировоззрение. Феодальная раздробленность негативно влияла на развитие городов. С другой стороны, эпоха зрелого и позднего Средневековья характеризуется определенным техническим прогрессом. Необходимо раскрыть факторы, которые способствовали техническому прогрессу, в том числе обратить внимание на освоение технических достижений стран Востока. Технический прогресс находил выражение в совершенствовании водяных двигателей, механических устройств, в металлургии, в архитектуре.

При подготовке к круглому столу рекомендуется выполнить ряд заданий.

Задание 1

Подготовьте выступление на круглом столе по теме «Техника в первобытном обществе». В сообщении прокомментируйте высказывание К. Ясперса и ответьте на вопросы.

К. Ясперс следующим образом характеризовал технику древности: «Техника как умение применять орудия труда существует с тех

пор, как существуют люди. Техника на основе знания простых физических законов издавна действовала в области ремесла, применения оружия, при использовании колеса, лопаты, плуга, лодки, силы животных, паруса и огня; мы обнаруживаем эту технику во все времена, доступные нашей исторической памяти. В великих культурах древности, особенно в западном мире, высокоразвитая механика позволила перевозить огромные тяжести, воздвигать здания, строить дороги и корабли, конструировать осадные и оборонительные машины.

Однако эта техника оставалась в рамках того, что было сравнительно соразмерно человеку, доступно его обзору. То, что делалось, производилось мускульной силой человека с привлечением силы животных, силы натяжения, огня, ветра и воды и не выходило за пределы естественной среды человека» [76, с. 115].

Выделите особенности техники первобытного общества и периода античности, ответив на следующие вопросы:

1. Какие источники энергии приводили в движение технику первобытного общества и периода античности?
2. Какие материалы применялись при изготовлении технических устройств?
3. Какие функции исполнял человек при использовании техники первобытного общества и периода античности?
4. Насколько высоки были темпы совершенствования техники?

Задание 2

Подготовьте выступление на круглом столе по теме «Роль техники в формировании древних цивилизаций». В сообщении прокомментируйте высказывания Н.А. Бердяева и К. Ясперса.

Текст 1

Характеристика культуры древних цивилизаций представлена в фрагменте текста Н.А. Бердяева: «И человек культуры все еще жил в природном мире, который не был сотворен человеком, который представлялся сотворенным Богом. Он был связан с землей, с растениями и животными. Огромную роль играла теллурическая мистика, мистика земли. Известно, какое большое значение имели растительные и животные религиозные культы. Преображенные элементы этих культов вошли и в христианство. Согласно христианским верованиям, человек из земли вышел и в землю должен вер-

нуться. Культура в период своего цветения была еще окружена природой, любила сады и животных. Цветы, тенистые парки и газоны, реки и озера, породистые собаки и лошади, птицы входят в культуру. Люди культуры, как ни далеко они ушли от природной жизни, смотрели еще на небо, на звезды, на бегущие облака. Созерцание красоты природы есть даже по преимуществу продукт культуры. Культуру, государство, быт любили понимать органически, по аналогии с живыми организмами. Процветание культур и государств представлялось как бы растительно-животным процессом. Культура полна была символами, в ней было отображение неба в земных формах, даны были знаки иного мира в этом мире» [6, с. 29].

Текст 2

К. Ясперс обращает внимание на следующий парадокс древней техники: «Многое из того, что создано примитивными народами — например, бумеранг, — поразительно; многочисленные открытия сделаны в Китае (например, фарфор, лак, шелк, бумага, книгопечатание, компас и порох). Однако не менее удивительно и то, что там одновременно сохраняется и традиционный характер тяжелого труда, тогда как этого легко можно было бы избежать с помощью самых простых, с нашей точки зрения, механических открытий. Создается впечатление, будто некая присущая природе человека бездумность заставляет его сохранять в своей деятельности известную нецелесообразность» [76, с. 115].

Ответьте на вопросы:

1. Какие функции в древних цивилизациях выполняла техника?
2. Охарактеризуйте роль техники в религиозных ритуалах древних цивилизаций.
3. Определите значение техники в развитии земледелия.
4. Проанализируйте влияние на природу техники и технологий древних цивилизаций.
5. Какие причины, по вашему мнению, могут объяснить парадокс между великими изобретениями древности и тяжелым характером труда в древних обществах?

Задание 3

Подготовьте выступление на круглом столе по теме «Техника в период античности». В сообщении прокомментируйте высказывания В. Шадевальда.

Текст 1

В. Шадевальд выделяет следующие особенности технических знаний периода античности: «С первого взгляда *téchnē* представляется нам как особый род знания в противоположность другим родам знания. *Téchnē* — это такое знание и способность, которые направлены на производство и конструирование и, таким образом, занимают своего рода среднее положение между просто опытом или *ноу-хау*, *empeiria* и теоретическим знанием — *epistēmē*. *Téchnē* отличается от теоретического знания, эпистемы, тем, что последнее имеет дело с неизменным, чисто существующим и первичным, во всех его отношениях и смыслах (т. е. математика), тогда как *téchnē* как «продуктивное знание» имеет отношение к области изменчивого, находящегося в процессе становления и обретает бытие. *Téchnē* строится на эмпирии, опыте. Но в то время как простой опыт, который покоится на том, что сохраняется и связывается в памяти, относится только к отдельным примерам и их связи, *téchnē* переходит от многих отдельных случаев к общему понятию... Таким образом, *téchnē* ясно определяется как знание и способность, которая приобретает привычкой, т. е. входит в плоть и кровь, и которая направлена на производство, но в связи с ясным ходом рассуждения, касающегося самих вещей, которое человек простого опыта упускает из виду» [73, с. 98].

Текст 2

«В этом месте отметим, что слово «машина», которое тесно связано с «техникой», в конечном счете является в своих истоках греческим. Уже в гомеровской Греции мы находим «мехос» (*mēchos*), которое означает нечто подобное «уловке или средству в сложной ситуации». Производная конструкция от «мехос» — «механе» (*mēchanē*) — также имеет первоначальное значение лекарства, ухищрения или умно придуманных средств, которыми некто добывает нечто. Но это слово, означающее «средства, с помощью которых получается нечто», уже используется в классической Греции V века для конкретной «машины», а именно — для театральных и военных машин» [73, с. 98].

Текст 3

«...греческое понятие техники характеризуется двусторонним отношением техники прежде всего к теоретическому знанию и затем к процессам природы. Так как греки оба эти отношения осознавали неразрывно с понятием *téchnē*, то в их мышлении было просто невозможно, чтобы техника стремилась сама утверждать себя независимо по отношению к теоретическому знанию или чтобы она вообще потеряла природу из поля зрения и видела ее просто как поставщика энергии и сырого материала для того, чтобы «мастерить». Так как греки включали отношение к теоретическому знанию в свое понятие техники, то естественно, что для греков — и только для греков — старое ручное ремесло, действующее на основе строго эмпирического и традиционного знания, становится интегральной частью техники как науки» [73, с. 99].

Ответьте на вопросы:

1. Какое положение занимали технические знания античности по отношению к теории?
2. Чем было обусловлено это положение?
3. В чем проявлялись различия технических знаний и повседневного опыта?
4. Какими преимуществами обладали технические знания по сравнению с повседневным опытом?
5. Сформулируйте определение понятия «машина» периода античности в широком смысле и в узком смысле. Приведите примеры.
6. Какое значение для понимания сути античной техники имеет знание о природе?
7. Охарактеризуйте роль теории в структуре античных представлений о технике.
8. Какое место в античных представлениях о технике имели знания, полученные ремесленниками эмпирическим путем?

Задание 4

Подготовьте сообщение по теме «Взаимосвязь технических проектов древности и социального устройства общества». В сообщении прокомментируйте высказывание Л. Мамфорда.

Текст 1

Л. Мамфорд считает, что в основе технических достижений древности находится особый тип социальной организации. Он пишет: «Воздавая должное огромной мощи и размаху обожествленной царской власти как мифа и общественного института, я отложил для более тщательного исследования один ее важный аспект, ее величайший и самый прочный вклад в историю — изобретение архетипической машины. Это экстраординарное изобретение оказалось самой ранней рабочей моделью всех позднейших сложных машин, хотя детали из плоти и крови постепенно заменялись в ней более надежными механическими деталями. Собрать воедино рабочую силу и дисциплинировать организацию, позволившую выполнять работы в масштабах, дотоле невиданных, — таково было уникальное деяние царской власти. Благодаря такому изобретению пять тысяч лет назад были решены грандиозные инженерные задачи, соперничающие с лучшими современными достижениями в массовом производстве, стандартизации и детальнейшем проектировании» [40, с. 125].

Текст 2

Согласно Л. Мамфорду, функции мегамашины двойственны: «Человеческую машину уже с момента ее создания характеризовали два фактора: один — негативный, принудительный и слишком часто разрушительный; другой — позитивный, житнетворный, конструктивный. Однако факторы второго рода не могли как следует функционировать, если хоть как-то не давали о себе знать факторы первой группы. И хотя военная машина в своей примитивной форме с большой долей достоверности возникла раньше трудовой машины, именно последняя достигла несравненного совершенства исполнения, не только в отношении количества производимых ею работ, но и в отношении качества и сложности своих организованных структур».

Текст 3

Л. Мамфорд отмечает, что мегамашина, изобретенная в древности, существует пять тысяч лет. Философ пишет: «При зарождении мегамашины ни один второстепенный вождь не смог бы организовать ее и привести в движение. И хотя абсолютизм царской власти покоился на сверхъестественной санкции, сама эта власть не доби-

лась бы столь широкого преобладания, если бы ее притязания не были в свою очередь подкреплены колоссальными достижениями мегамшины. Ее изобретение было наивысшим достижением ранней цивилизации; технологическим свершением, которое послужило образцом для всех позднейших форм механической организации. Эта модель передавалась — иногда целиком и в рабочем состоянии, иногда в упрощенной, приспособленной к обстоятельствам форме — через посредство сугубо человеческих агентов в течение пяти тысяч лет, прежде чем воплотилась в материальной структуре, более соответствовавшей ее характеристикам, и во всеобъемлющей институциональной структуре, охватывающей все стороны жизни» [40, с. 126].

Ответьте на вопросы:

1. Разделяете ли вы точку зрения Л. Мамфорда о том, что организация труда в древних обществах оказала большое влияние на технику?
2. Приведите примеры технических достижений древности.
3. Аргументируйте свою точку зрения.
4. Приведите примеры негативных и позитивных факторов мегамшины.
5. Чем обусловлена эффективность мегамшины в течение пяти тысячелетий?
6. Как вы считаете, возможна ли реализация грандиозных проектов древности без мегамшины?

Задание 5

Подготовьте выступление для круглого стола по теме «Совершенствование техники в период Средневековья». В ходе выступления прокомментируйте мнение В.С. Виргинского и В.Ф. Хотеевкова: «Если в античную эпоху ведущие центры технического и научного прогресса находились в пределах средиземноморских стран, вошедших к концу этого периода в состав Римской империи, то теперь положение изменилось: последние века приходящей в упадок Римской империи и завоевание ее варварами разрушили производительные силы; земледелие пришло в упадок, промышленность из-за отсутствия сбыта захирела, торговля замерла или была насильственно прервана, сельское и городское население убыло. Западноевропейские страны эпохи раннего феодализма лишь

медленно выходили из этого состояния. С IX в. темпы развития возрастают и в Западной Европе, где после крестовых походов, а особенно в XIII–XV вв., наблюдаются разнообразные и яркие технические достижения. Количество изобретений по всем отраслям техники увеличивается от десятилетия к десятилетию» [12, с. 193].

Ответьте на вопросы:

1. Раскройте значение социально-политических, социально-экономических факторов, которые оказывали влияние на развитие техники в период Средневековья.
2. В каких отраслях осуществлялся технический прогресс?
3. Приведите примеры технических достижений в области металлургии, строительства, сельского хозяйства, производства текстиля.

Тестовые задания

1. Понятие «естественное» и «искусственное», «безличное» и «персонифицированное» были неотделимы

- а) в XX веке
- б) в Новое время
- в) в Средневековье
- г) в древних мифах

2. В древнем мире техника, техническое знание и техническое действие были тесно связаны

- а) с магией
- б) с управлением
- в) с наукой
- г) с поэзией

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

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

4. Аристотель считал, что в создании вещей главная роль отводится

- а) молитве и помощи Бога
- б) познанию и знанию
- в) талантам
- г) организации труда

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

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

Тема 2.2. Технические знания в эпоху Возрождения и Нового времени

Вопросы для подготовки к семинарскому занятию в форме дискуссии

1. Влияние искусства эпохи Возрождения на технический прогресс.
2. Формирование технических знаний в эпоху Нового времени.
3. Влияние техники на формирование научной картины мира XVII века.
4. Значение науки XVII века для практических целей совершенствования техники.

Изучив данную тему, студент должен:

- **знать** характеристики исторических этапов развития техники в периоды Ренессанса и Нового времени;
- **уметь** анализировать факторы, повлиявшие на развитие техники в эти периоды; характеризовать факторы развития технических знаний в период становления буржуазных отношений;
- **владеть навыками** анализа взаимосвязей социальной, экономической, духовной и технической сфер общественной жизни для понимания особенностей развития технических знаний в периоды Ренессанса и Нового времени.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Горохов, В.Г. Галилео Галилей как философ техники (социокультурный подвиг, который изменил мир) / В.Г. Горохов // Философский журнал. — 2012. — № 1 (8). — С. 59–76.
2. Виргинский, В.С. Очерки истории науки и техники с древнейших времен до середины XV века / В.С. Виргинский, В.Ф. Хотенков. — М. : Просвещение, 1993. — 288 с.

Дополнительная

3. Философия техники: история и современность : монография / В.Г. Горохов [и др.] ; отв. ред. В.М. Розин. — М. : ИФ РАН, 1997. — С. 114–124.
4. Запарий, В.В. История науки и техники : курс лекций / В.В. Запарий, С.А. Нефедов. — Екатеринбург : Изд-во УМЦ УПИ, 2003. — С. 1–24.

Методические рекомендации к изучению темы

Семинарское занятие планируется провести в форме дискуссии. Это означает, что при подготовке к семинару нужно уметь обосновывать свою позицию при ответе на поставленные вопросы. Предметом обсуждения является развитие техники в период Возрождения и Нового времени. Дискуссия предполагает разнообразие точек зрения, поэтому каждое задание готовят минимум два человека. В ходе выступления студенты должны анализировать сходства и различия мнений, делать выводы. Критерии оценки участия в дискуссии приведены в методических рекомендациях по организации самостоятельной работы студентов при изучении курса.

Обсуждение влияния искусства эпохи Возрождения на технический прогресс предполагает анализ примеров, относящихся к деятельности великих художников, архитекторов, изобретателей. Необходимо обратить внимание как на технические новшества, так и на потребности в новых знаниях, появившиеся в тот период в результате постановки новых задач, которые было невозможно решить с помощью традиционных навыков. Следует привести примеры непосредственного участия художников, архитекторов в реше-

нии технических задач. Однако в ходе дискуссии можно отстаивать и другие точки зрения, например, о том, что искусство развивалось автономно, а главные цели технических изобретений были связаны с военным делом, судоходством и др.

Второй вопрос, который планируется обсудить в ходе дискуссии, предполагает анализ технических знаний в эпоху Нового времени. Следует отметить, что технические науки в этот период не оформились в самостоятельный вид знаний, однако формировались виды практической деятельности, которые нуждались в особых знаниях. В первую очередь это артиллерия, строительство военных сооружений, навигация. Преобразования технических знаний происходили в результате синтеза научных знаний и опыта использования техники. Основание для этого синтеза выглядит спорным, поскольку технический прогресс шел довольно медленными темпами, а наука находилась на стадии становления.

Дискуссионным также является вопрос о влиянии технических достижений эпохи Нового времени на становление научной картины мира. В истории философии сложилось представление о том, что картина мира классической науки является механистической. Необходимо проанализировать черты сходства научных построений данного периода с механистическими моделями, раскрыть их познавательный потенциал. Возможны также другие точки зрения, которые продемонстрируют ограниченность сравнений научной картины мира с механическими устройствами.

Вопрос о практической ориентации науки XVII века является неоднозначным. С одной стороны, создание академий наук в крупных европейских городах было нацелено на решение практических задач по постижению тайн природы. Однако действительное развитие науки было ориентировано на создание научной теории и методологии научных исследований. Формирование классической науки было связано с разработкой категорий «тело», «масса», «движение», «время», «пространство», «материя», «сила». Развитие техники играло подчиненную роль.

С другой стороны, научные открытия эпохи Нового времени были связаны с использованием методов научного эксперимента, которые предполагают совершенствование технических устройств.

Для подготовки к дискуссии рекомендуется выполнить некоторые задания.

Задание 1

Ознакомьтесь с фрагментом статьи «Сциентификация техники» и выделите факторы развития технических знаний, которые возникли в эпоху позднего Средневековья.

Авторы статьи пишут: «При строительстве Миланского собора, начатом в 1386 г., неожиданно возникли проблемы математики и статики. Тогдашний экономический и политический статус Милана требовал возведения величайшего для того времени здания, причем город желал, чтобы проект не следовал североевропейским образцам.

Согласно римской традиции и ломбардской эстетике, стиль северной готики считался слишком арочным и в нем, как полагали, смешивались системы опор и легких контрфорсов. Далее, этот стиль определялся прочно установленными принципами строительства, в соответствии с которыми высота церкви должна была быть равна ширине. Миланский цех, однако, решил положить в основу поперечного сечения равносторонний треугольник. <...>

Этот диспут между опытными практиками и теоретиками-вычислителями предполагает, что в принципе существуют два различных подхода к решению одной и той же проблемы. Впервые техника и наука, как можно видеть, состязались относительно лучших средств для получения определенного результата. От греков вплоть до раннего Ренессанса напряженность между теорией и практикой первоначально имела моральную природу; речь шла о ценности — теоретической (анализирующей) или практической (полезной) жизни» [5, с. 104].

Вопросы для обсуждения в ходе дискуссии:

1. На основе данного текста проанализируйте, какие изменения происходят в технических знаниях в период позднего Средневековья.
2. Какие новые задачи были поставлены при строительстве Миланского собора?
3. Было ли возможно решить их, используя прежний опыт?
4. Какие средства использовались для решения поставленных задач?
5. Какие новые знания появлялись в результате их решения?

Задание 2

На основе анализа приведенного ниже фрагмента текста раскройте значение искусства для развития науки и техники в эпоху Возрождения.

«Эти новые теории — или по крайней мере новые притязания на теорию — не могут быть безоговорочно отнесены ни к искусствам, ни к наукам. Это только частично объясняется тем фактом, что в эпоху Ренессанса наука и искусство (*scientia* и *ars*) означали нечто иное, чем в Новое время: точно так же трудно отнести эти теории к соответствующим техническим и фундаментальным дисциплинам. Причина этой неопределенности заключена скорее в том, что данные теории нарушают традиционные границы между естественным и искусственным, между пониманием явлений (теоретическим рассмотрением) и конструированием артефактов (пойетической практикой)» [5, с. 104].

Вопросы для обсуждения в ходе дискуссии:

1. Какие виды искусства в эпоху Возрождения нуждались в новых знаниях?
2. Какими методами получали новые знания в то время?
3. В каких сферах находили применение новые знания?

Задание 3

Прочитайте о противоречивых процессах формирования технических и научных знаний в эпоху Возрождения.

«Сочетание изучения книг и ремесленной техники в эпоху Ренессанса появилось из преодоления когнитивных и институциональных барьеров и осуществлялось художниками, инженерами и отдельными учеными. Однако результатом была не единая «техническая наука», а, с одной стороны, новая техника, соединенная с научным методом, и, с другой, новая естественная наука, которая анализировала природу с помощью техники и интерпретировала ее в соответствии с моделью такой техники. Хотя идеи ученых были тесно связаны с техническими проблемами, сами они не руководствовались «техническим интересом в познании». Напротив, несмотря на близость обеих областей, различные цели исследования влекли за собой новое отделение науки от техники. В то время как

инженер проектировал технику и совершенствовал ее функции, технически реализуя практические цели, ученый пытался понять, как она функционирует, и направлял свое внимание на теорию. Хотя ученые достаточно часто начинали свои исследования в связи с технологией, по мере того как эти исследования развивались, они как бы обретали собственную жизнь, независимую от технологического начала. В центре интереса ученых была «истинная натурфилософия» [5, с. 106].

Вопросы для обсуждения в ходе дискуссии:

1. Какие отрасли научных знаний развивались под влиянием использования техники?
2. Что было причиной слабого технического интереса ученых в эпоху Возрождения?
3. Что препятствовало становлению технической науки?

Задание 4

Прочитайте текст. Проанализируйте изменения, которые произошли в понимании природы в эпоху Нового времени.

«Переделка природы в нечто, воспринимаемое как возможное, но еще не существующее, — это и есть техника. Если, следовательно, понятие природы не ограничивается тем, что объективно дано, но охватывает и то, что объективно возможно, понятие природы будет включать процедуры и продукты техники. Цель познания природы — не только открыть факты, но также сконструировать «артефакты» в соответствии с правилами, которые очерчивают реальность возможных состояний природы. В контексте средневекового ремесла правила были просто инструкциями для делания чего-то. Для Декарта они стали одновременно и законами, которые были вложены в природу, как и законами, которые устанавливают свою систему возможных операций» [5, с. 106].

Вопросы для обсуждения в ходе дискуссии:

1. Сформулируйте определение техники с позиции преобразования природы.
2. Возможно ли познание природы без использования техники?
3. Как изменилось представление о принципах создания техники в эпоху Нового времени?

Задание 5

Прочитайте текст о практическом применении научных знаний в эпоху Нового времени.

«...институционализация «новых наук» в XVII веке включила в себя и традицию натурфилософии (космология, теория материи и силы и т. д.), и традиции техники (механика, хронометрия, навигация, горное дело и т. д.). Уставы большинства научных институтов, возникших после основания Британского Королевского общества и Французской академии наук, предполагают научное исследование, которое должно вести к результатам и новым, и полезным.

С социологической точки зрения, однако, представляется странным, что институционализированное соединение новизны и полезности не продолжалось долго. Видимо, инновации в промышленности и социальной структуре ни в коем случае не были главной целью абсолютистских правительств, но все же нововведения играли достаточно важную роль в войнах, внешней торговле, производстве предметов роскоши, стандартизации и измерениях (как основы для налогообложения) и на транспорте» [5, с. 106].

Вопросы для обсуждения в ходе дискуссии:

1. В каких сферах находили практическое применение научные знания XVII века?
2. В чем выражалось влияние этих знаний на развитие техники?
3. Какие факторы в XVII веке препятствовали практическому применению научных знаний?

Задание 6

Прочитайте текст Ф. Раппа о формировании научной картины мира в период Нового времени.

«Сегодняшняя точка зрения на материальный мир была подготовлена натурфилософскими спекуляциями античности, теоретическими представлениями схоластики и введением систематических экспериментальных исследований и функционально-математического описания в эпоху Возрождения. Этот процесс достигает высшей точки в механистической картине мира, философское основание которой дал Декарт (1596–1650) в своем строгом отделении протяженной материи (*res extensa*) и непротяженного сознания (*res*

cogitans). Представление природы как системы процессов, которые согласно образцу механики являются закономерными, ни в коей мере не является само собой разумеющимся; так, дети могут воспринять механистический образ мышления лишь после многолетнего обучения» [54, с. 274].

Ответьте на вопросы:

1. Чем картина мира, созданная в эпоху Нового времени, отличается от средневековых представлений?
2. Как вы понимаете выражение «механистическая картина мира»?
3. В чем проявляется значение математики в построении механистической картины мира?

Задание 7

Прочитайте высказывание Ф. Раппа.

Ф. Рапп пишет: «В механистической картине мира деятелей Нового времени практическое, техническое применение и теоретическое, естественно-научное объяснение образуют неразрывное единство. С одной стороны, технические процессы являются образцом для понимания природы, а с другой — естественно-научное познание в основном всегда технически применимо. Эти представления значимы не только для лежащей в основе физики классической механики, но в несколько измененном виде также и для всех других областей естествознания. Механистическое понимание природы образует в союзе с математическим описанием и экспериментальными методами общую основу техники и естествознания. Становящееся сегодня все более тесным переплетение обеих этих областей имеет здесь свою объективную основу» [54, с. 275].

Ответьте на вопросы:

1. Обоснуйте то, что в эпоху Нового времени технические процессы являлись моделью для познания природы.
2. На основе знаний из истории науки и техники Нового времени приведите примеры технического применения естественно-научных знаний.
3. Докажите, что математические и экспериментальные методы способствовали развитию знаний о природе в рассматриваемый период.

Тестовые задания

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

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

2. Леонардо да Винчи рассматривал технику

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

3. Когда знание разделилось на научное и техническое?

- а) в Новое время
- б) в эпоху античности
- в) в период Средневековья
- г) в период первобытного строя

4. Кто дал образец научного описания космоса и подготовил научную революцию Нового времени?

- а) Аристотель
- б) Архимед
- в) Галилей
- г) Демокрит

5. Понимание эксперимента как «искусственного» и одновременно как модели природы возникло в эпоху

- а) Средневековья
- б) античности
- в) Нового времени
- г) первобытного общества

Тема 2.3. Техника в период промышленной революции

Вопросы для подготовки к семинарскому занятию в форме круглого стола

1. Научные предпосылки промышленной революции.
2. Революционные изменения в технике XVIII—XIX вв.
3. Потребности в подготовке технических специалистов.
4. Социальные последствия промышленной революции.

Изучив данную тему, студент должен:

- **знать** научные предпосылки и основные достижения периода промышленной революции;
- **уметь** анализировать причины наступления промышленной революции;
- **владеть навыками** анализа социальных, политических последствий промышленной революции.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Худолей, С.С. История и теория сциентизма как философского феномена / С.С. Худолей // Известия МГТУ. — 2014. — № 3 (21). — С. 106–109.
2. Запарий, В.В. История науки и техники : курс лекций / В.В. Запарий, С.А. Нефедов. — Екатеринбург : Изд-во УМЦ УПИ, 2003. — С. 38–46.
3. Бурас, А. У истоков русского авангарда: общая теория творчества в трудах П.К. Энгельмейера / А. Бурас // Знание. Понимание. Умение. — 2015. — № 1. — С. 335–343.

Дополнительная

4. Виргинский, В.С. Очерки истории науки и техники 1870–1917 гг. / В.С. Виргинский, В.Ф. Хотеевков. — М. : Просвещение, 1988. — 304 с.
5. Виргинский, В.С. Очерки истории науки и техники XVI—XIX веков / В.С. Виргинский. — М. : Просвещение, 1984. — 287 с.

6. Кондаков, В.А. Философия техники в творчестве Н.А. Бердяева и современность / В.А. Кондаков // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2003. – № 2. – С. 15–17.
7. Кондаков, В.А. Философия техники в творчестве русских мыслителей конца XIX – середины XX вв. (философско-социологический анализ) / В.А. Кондаков // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. – 2003. – № 1. – С. 48–53.

Методические рекомендации к изучению темы

Семинарское занятие планируется провести в форме круглого стола. Работа на семинаре предполагает выступление с сообщениями, раскрывающими различные аспекты промышленной революции, продолжительностью 5–7 минут. При подготовке сообщений студенты могут использовать основную и дополнительную литературу и объединяться в группы по 2–3 человека. Это дает возможность охватить различные аспекты поставленных вопросов. Критерии оценки выступлений на круглом столе приведены в методических рекомендациях по организации самостоятельной работы при изучении курса.

Большое значение для раскрытия содержания темы имеет анализ научных предпосылок промышленной революции. Создание принципиально новых технических устройств было невозможно без формирования новых научных дисциплин: термодинамики, химии, электродинамики и т. д. При подготовке сообщений необходимо обратить внимание на открытие новых природных явлений, исследование причинно-следственных связей, установление закономерностей, совершенствование экспериментальной базы, использование математических методов.

При анализе революционных изменений в технике XVIII–XIX вв. нужно сосредоточиться на описании новых типов машин. На прежних этапах развития общества машины приводила в движение энергия воды, ветра или мускульная сила животных или людей. В эпоху промышленной революции появляются паровые двигатели, электродвигатели, двигатели внутреннего сгорания, создание которых знаменует начало новой эпохи в развитии техники. В ходе выступле-

ния нужно проследить эволюцию технических устройств, расширение сферы их применения. Это позволит проиллюстрировать идею кардинального преобразования техники в период промышленной революции.

Промышленная революция сформировала потребности в технических специалистах. Необходимо проанализировать факторы, которые оказывали влияние на изобретательскую деятельность в данный период (например, масштабы применения машин на производстве). Следует раскрыть особенности подготовки инженеров во Франции, России, США в XVIII–XIX вв.

Анализ социальных последствий промышленной революции связан с созданием массового промышленного производства, которое оказало влияние на изменение условий и характера труда. Так, произошло ускорение темпов общественного развития, появились новые субъекты социальных изменений: предприниматели, банкиры, изобретатели, инженеры, рабочие и т. д.

Для подготовки к семинару рекомендуется выполнить ряд заданий.

Задание 1

Подготовьте выступление на круглом столе по теме «Научные предпосылки промышленной революции». В сообщении прокомментируйте высказывания К. Ясперса, представленные в текстах 1 и 2.

Текст 1

«Все изменилось с конца XVIII в. Неверно, что в развитии техники никогда не было скачка. Именно тогда этот скачок произошел, охватив всю техническую сторону человеческой жизни в целом. После того как веками делались попытки в этом направлении и в мечтах людей формировалось техницистское, технократическое мировоззрение, для которого – сначала медленно и фрагментарно – создавались научные предпосылки, в XIX в. была осуществлена их реализация, далеко оставившая за собой все самые пылкие мечты» [76, с. 137].

Текст 2

«Подобное развитие техники стало возможным только на основе естественных наук на их современном уровне. Они дали нужное знание и открыли возможности, немислимые в рамках прежней ме-

ханики. Необходимой предпосылкой новой технической реальности стали в первую очередь электричество и химия. То, что скрыто от человеческого взора и открывается только исследователю, дало в распоряжение человека едва ли не безграничную энергию, посредством которой он теперь оперирует на нашей планете» [76, с. 137].

Ответьте на вопросы:

1. Охарактеризуйте предпосылки, которые способствовали скачку в развитии с конца XVIII в., указав:
 - научные открытия в области техники;
 - социальные преобразования, повысившие заинтересованность в совершенствовании техники.
2. Охарактеризуйте следующие элементы технократического мировоззрения: рационализм, стремление к пользе, к повышению эффективности.
3. Охарактеризуйте не менее трех научных открытий в химии в период промышленной революции.
4. Приведите не менее трех примеров технических изобретений на основе открытий в области химии в XVIII–XIX вв.
5. Охарактеризуйте не менее трех научных открытий в сфере изучения электричества в XVIII–XIX вв.
6. Приведите не менее трех примеров технических изобретений на основе открытий в области изучения электричества в период промышленной революции.

Задание 2

Подготовьте выступление на круглом столе по теме «Революционные изменения в технике XVIII–XIX вв.». В сообщении прокомментируйте высказывания К. Яспера, охарактеризовав особенности машин эпохи промышленной революции.

1. «Мы спрашиваем: в чем же состояло это новое? Его нельзя свести к какому-либо одному принципиальному положению. Самый убедительный ответ гласит: были открыты машины — машины, автоматически производящие продукты потребления. То, что раньше делал ремесленник, теперь делает машина. Она прядет, ткет, пилит, стругает, отжимает, отливает; она производит весь предмет целиком. Если раньше сто рабочих, затрачивая большие усилия,

выдували несколько тысяч бутылок в день, то теперь машина, обслуживаемая несколькими рабочими, изготавливает в день 20 000 бутылок» [76, с. 138].

2. «Возникла необходимость изобрести такие машины, силою которых работали бы машины, производящие продукты. Поворотным пунктом стало открытие парового двигателя (в 1776 г.); вслед за этим появился универсальный двигатель — электромотор (динамо-машина в 1867 г.). Полученная из угля или силы воды энергия направлялась повсюду, где в ней нуждались. Древней механике, единственно определяющей в течение тысячелетий состояние техники, противостоит теперь современная энергетика. Преведняя механика располагала лишь ограниченной мощью в виде мускульной силы человека или животного, силы ветра или воды, приводившей в движение мельницы. Новым было теперь то, что в распоряжении человека оказалась в тысячу крат большая сила, которую, как сначала казалось, можно увеличивать до бесконечности» [76, с. 139].

Ответьте на вопросы:

1. Что составляло технологическую основу промышленной революции?
2. Какие функции выполняли машины этой эпохи?
3. Как изменилась эффективность труда в условиях промышленной революции?
4. Какие преимущества имели новые виды двигателей по сравнению с прежними?
5. Какие виды знаний совершенствовались под влиянием создания новых видов двигателей?
6. Какое влияние новые виды двигателей оказали на потребности в технических кадрах?

Задание 3

Подготовьте выступление на круглом столе по теме «Социальная база промышленной революции XVIII—XIX вв.». В сообщении прокомментируйте высказывания К. Ясперса.

1. К. Ясперс дает следующее описание социальной базы промышленной революции: «...Однако для того, чтобы это открытие вышло за пределы досужих занятий и снобистских развлечений,

было реализовано в экономике и тем самым стало фактором человеческого существования, требовалось еще одно условие: свобода современного общества, где нет рабов и допускается свободное соревнование на свой страх и риск, предоставила отважным предпринимателям возможность попытаться совершить то, что казалось невероятным, а большинству — даже невозможным. Способствовало этому, во-первых, предоставление кредита, благодаря чему предприимчивые люди получали в свое распоряжение такие денежные средства, которыми прежде не обладали даже самые богатые; во-вторых, организация труда, предусматривающая наличие на «рынке труда» свободной, пригодной для любой производственной операции рабочей силы, оплата которой, будучи твердо фиксирована договором, составляла при исчислении издержек заранее устанавливаемую сумму. А для обеих названных предпосылок необходимо наличие твердого разработанного права, заставляющего соблюдать условия договоров» [76, с. 137].

2. Согласно К. Ясперу промышленная революция сопровождалась усилением конкуренции между предпринимателями. Философ пишет: «Так началось на Западе техническое и экономическое наступление предпринимателей XIX в., в ходе которого прежние ремесла исчезло, за небольшим исключением совершенно необходимых его отраслей, и каждый, кто совершал бесполезные в техническом смысле поступки, безжалостно уничтожался. При этом крушение претерпевали подчас и самые плодотворные идеи. Однако иногда достигался сказочный успех. В этом процессе происходил своего рода отбор, в основе которого лежал успех. Тот, кто не справлялся с тем, что от него требовалось в данной ситуации, объявлял себя банкротом или увольнялся с должности. В течение некоторого времени — на начальной стадии — происходил отбор самых дельных людей» [76, с. 138].

Ответьте на вопросы:

1. Какое значение имело развитие банковской сферы для промышленной революции?
2. В чем состояло прогрессивное значение слоя предпринимателей?
3. Какое значение для промышленной революции имело формирование рабочего класса?

4. Чем было вызвано усиление конкуренции между предпринимателями в эпоху промышленной революции?
5. Какое влияние эта конкуренция оказывала на технический прогресс?
6. Приведите примеры конкуренции между предпринимателями в период промышленной революции.

Задание 4

Подготовьте выступление на круглом столе по теме «Техническое творчество и изобретения XVIII–XIX вв.». В сообщении прокомментируйте высказывания Д. Белла (текст 1) и К. Ясперса (текст 2).

Текст 1

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

Изобретательство в XIX веке было сугубо эмпирическим процессом проб и ошибок, время от времени озаряемым блистательными прозрениями» [4, с. 332].

Текст 2

«К этому следует отнести в качестве специфически современной черты и систематичность в изобретениях. Теперь уже открытия не

совершаются случайно в той или иной области отдельными людьми, технические открытия входят в некий единый развивающийся процесс, в котором принимает участие бесчисленное количество людей. Подчас несколько основополагающих изобретательских актов служат импульсом к дальнейшим открытиям. В своей наибольшей части изобретательство сводится к усовершенствованию сделанных открытий, к их постоянной разработке и расширению сферы их применения. Все становится анонимным. Достижения одного человека тонут в достижениях коллектива. Именно так, например, были усовершенствованы в сравнительно короткий срок велосипед и автомобиль.

Технически полезное должно быть полезным и в экономическом отношении. Однако дух изобретательства, как таковой, независим от этого принуждения. Решительные импульсы заставляют его как бы творить второй мир. Однако то, что он создает, обретает свою техническую реализацию лишь в той мере, в какой это диктуется экономическим успехом в рамках свободной конкуренции или решением обладающей деспотической властью воли» [76, с. 139].

Ответьте на вопросы:

1. Многие изобретения эпохи промышленной революции были сделаны «талантливыми жестянщиками». Означает ли это, что роль науки в этот период была незначительна?
2. Приведите примеры использования метода проб и ошибок в изобретениях XIX века.
3. Какую роль играла наука в промышленной революции?
4. Аргументируйте непрерывность процесса изобретений в период промышленной революции.
5. Изобретения — это усовершенствования научных открытий. Приведите примеры открытий и изобретений из истории науки и техники XIX века.
6. Объясните то, что в эпоху промышленной революции внедрение изобретений ориентировано на коммерческий успех. Приведите примеры.

Задание 5

Подготовьте выступление на круглом столе по теме «Социальные последствия промышленной революции XVIII–XIX вв.». В сообщении прокомментируйте высказывания К. Ясперса.

1. «Техника ставит своей задачей уменьшить затраты труда. Работу человеческих мускулов должна заменить работа машин, постоянное умственное напряжение — автоматизм аппаратов. Каждое великое открытие уменьшает напряжение мускулов и мышления. Однако границей в технической реализации любого открытия всегда является то, что остается такой вид труда, который способен выполнить только человек, который не может быть заменен техникой, и то, что постоянно возникают новые, не известные ранее виды труда. Ведь машины все время приходится строить. И даже если машины становятся почти самостоятельными существами, где-то еще — для обслуживания, контроля и ремонта — должен применяться труд человека; он необходим и для заготовки перерабатываемого сырья. Таким образом, труд просто оттесняется в другие области. Он изменяется, а не устраняется. Где-то остается исконный мучительный труд, заменить который не может никакая техника» [76, с. 140].

2. «В целом в условиях нашей современной ситуации весьма сомнительно утверждение, что применение техники ведет действительно к облегчению и сокращению труда; скорее можно было бы прийти к выводу, что техника заставляет человека до предела напрягать свои силы. Вначале, во всяком случае, современная техника привела к значительному увеличению затрачиваемого труда. Несмотря на это, в технических возможностях все-таки действительно заключен принцип сокращения труда, физически разрушающего человека, и именно современная техника связана с осуществлением идеи все большего освобождения человека от бремени физического труда, увеличения его досуга для свободного развития его способностей» [76, с. 141].

Ответьте на вопросы:

1. Какие новые виды труда появились в период промышленной революции?
2. Как промышленная революция повлияла на напряженность труда?
3. В каких отраслях производства в период промышленной революции техника способствовала сокращению ручного труда?

4. Какие виды труда не изменила промышленная революция?
5. Согласны ли вы с тем, что техника в период промышленной революции способствовала освобождению от труда?

Тестовые задания

1. Механизм, который разом оперирует множеством одинаковых или однородных орудий, является примером машины

- а) как простого элемента машинного производства
- б) как сложного элемента машинного производства
- в) как искусственного интеллекта
- г) как автоматического комплекса

2. Использование парового двигателя позволило

- а) сосредоточить предприятия в деревнях
- б) широко использовать ручной труд
- в) сосредоточить предприятия в городах
- г) сократить использование женского труда

3. Паровая машина Уатта в патенте была представлена

- а) как универсальный двигатель
- б) как частное изобретение
- в) как чудо технической мысли
- г) как двигатель внутреннего сгорания

4. В эпоху промышленной революции одна машина-двигатель стала приводить в движение

- а) много животных
- б) один механизм
- в) много машин
- г) много рабочих

5. В эпоху промышленной революции с увеличением машины-двигателя

- а) уменьшается количество рабочих машин
- б) растет количество рабочих машин
- в) количество рабочих машин остается прежним
- г) уменьшается надежность рабочих машин

Тема 2.4. Сущность и структура инженерной деятельности

Вопросы для подготовки к семинарскому занятию в форме выполнения творческих заданий

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

Изучив данную тему, студент должен:

- **знать** особенности творчества в технической сфере;
- **уметь** анализировать инженерную деятельность как вид технической деятельности;
- **владеть навыками** анализа взаимосвязи научной и инженерной деятельности.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Тяпин. – М. : Логос, 2014. – С. 140–155. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/21891.html>.
2. Степин, В.С. Философия науки и техники : учеб. пособие / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов. – М. : Контакт-Альфа, 1995. – С. 344–371.

Дополнительная

3. Мохов, В.П. Техника, технология и инженерное творчество как предмет исследования и фактор формирования смыслообразующего пространства (на примере научного журнала «Вестник ПНИПУ. Культура. История. Философия. Право») / В.П. Мохов, В.Н. Железняк, Н.В. Столбова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Культура. История. Философия. Право. – 2017. – № 2. – С. 7–17.
4. Твердынин, Н.М. Техническое творчество и ремесло: социально-философский анализ / Н.М. Твердынин // Знание. Понимание. Умение. – 2009. – № 1. – С. 44–48.

Методические рекомендации к изучению темы

Планируется проведение семинарского занятия в форме выполнения творческих заданий, позволяющих понять специфику инженерной деятельности. Подготовка к семинару предполагает изучение основной и дополнительной литературы. Это дает возможность получить ответы на поставленные вопросы.

Выполнение заданий осуществляется дома. Проверка заданий проводится в устной форме на семинарском занятии. Критерии оценки приведены в методических рекомендациях по организации самостоятельной работы при изучении курса.

Становление и развитие техники, технической деятельности и технических наук непосредственно связано с инженерной деятельностью и профессией инженера. Деятельность инженера разнообразна: он является создателем новых видов техники и технологии, организует производство.

Инженерная деятельность превращается в особую профессию, обслуживающую производство, в конце XVIII – начале XIX вв. В этот период возникает необходимость в систематическом научном образовании инженеров, потребность в научном описании техники и систематизации научно-технических знаний. Этим занялись специализированные учебные заведения, ориентированные на подготовку инженеров.

В развитии инженерной деятельности выделяют два этапа: классический и неклассический. Классическая инженерная деятельность включает различные виды деятельности: изобретательство и конструирование, проектирование и технологическую деятельность. Посредством изобретательства на основе научных и технических знаний создаются новые принципы действия, способы реализации этих принципов, конструкции технических систем или отдельных их компонентов. На первых этапах становления инженерной деятельности изобретательство опиралось на эмпирический уровень знания. В условиях развитой технической науки изобретения стали основываться на теории.

Изобретательство тесно связано с конструированием – разработкой устройства технической системы, которая затем материализуется в процессе его изготовления на производстве.

Проектирование как особый вид инженерной деятельности — это создание прообраза предполагаемого или возможного объекта, его состояния, основанное на научно-технических расчетах основных параметров будущей технической системы, на ее предварительных исследованиях.

Исходным для проектировочной деятельности является социальный заказ — потребность в создании определенных объектов для развивающейся социальной практики. Продукт проектирования выражается в особой знаковой форме — в виде текстов, чертежей, расчетов, компьютерных (имитационных) моделей и т. д.

Изобретательство, конструирование и проектирование находятся в тесной связи друг с другом, и зачастую ученые и инженеры сочетают те или иные виды деятельности.

Неклассическая инженерная деятельность возникает во второй половине XX века как системотехническое проектирование — комплексный вид деятельности, включающий большое количество функций и исполнителей. Объектом такого проектирования становится человеко-машинная система, а целью — создание больших технических систем, ориентированных на разумную автоматизацию человеческой деятельности. В этот период появляется необходимость в инженерах-системотехниках как организаторах и координаторах производства.

Системотехническая деятельность включает различные виды инженерных разработок и научных исследований. Формирование системотехнического проектирования было обусловлено изменениями, которые произошли в проектной деятельности: она превратилась в самостоятельную область, направленную не только на разработку машин и устройств, но и на проектирование человеческой деятельности.

Творческое задание 1

Прочитайте высказывание Х. Ортеги-и-Гассета.

«Лишь тогда, и только тогда, человек может по-настоящему осмыслить все, что непосредственно и прямо не связано с удовлетворением категорических требований и нужд, возникших в жизненных обстоятельствах. В такие внеприродные, сверхъестественные

моменты самоуглубления или возврата к себе человек как раз выдумывает и осуществляет все действия упомянутого, второго, разряда: разводит огонь, строит жилище, возделывает поле, конструирует автомобиль» [47, с. 169].

Раскройте значение потребностей человека, которые находятся в основе инженерного творчества.

Ответьте на вопросы:

1. Как создание техники связано с познанием мира?
2. Какое влияние создание техники оказывает на самопознание человека?
3. Как создание техники влияет на преобразование человеком мира?
4. Какое влияние создание техники оказывает на совершенствование человека?

Творческое задание 2

Прочитайте определения понятия «инженер».

Определение 1. «Инженер – это специалист с высшим техническим образованием» [45, с. 532].

Определение 2. «Инженер – это специалист, который на основе теоретических соображений и материальных средств создает экономичные жизнеспособные объекты, различную продукцию, проекты» [33, с. 122].

Определение 3. «Инженер – это специалист, решающий проблемы проектирования, конструирования, функционирования, практического применения техники и технологии на научной основе» [27, с. 112].

Ответьте на вопрос:

1. Какое из приведенных определений наиболее полно раскрывает сущность профессиональной деятельности инженера? Аргументируйте точку зрения. Приведите примеры.
2. Какое из определений отображает реальные функции инженера в российском обществе?

Творческое задание 3

А.И. Ракилов под инженерной деятельностью понимает «анализ, постоянное совершенствование и организацию индивидуального и группового труда, управление производством, технологи-

ческими процессами, конструирование и проектирование изделий и инструментальных систем» [52, с. 122].

Ответьте на вопросы:

1. Охарактеризуйте основные элементы инженерной деятельности, которые названы А.И. Ракитовым.
2. Насколько обоснованно выдвижение на первый план функций организации и управления трудовыми процессами?

Творческое задание 4

В таблице приведена характеристика типов инженерной деятельности [59, с. 87].

№ п/п	Характеристика
1	Нацеленность на создание и производство технических объектов исходя из возможностей технического знания
2	Взаимная зависимость естественно-научной и инженерной деятельности: результаты естественных наук зависят от используемых приборов, возрастающая сложность технических объектов влечет зависимость инженерного знания от естественно-научного
3	Естественно-научный, инженерный и быденный компоненты тесно связаны между собой: наукоемкие технологии, используемые в производстве, ориентируются на вкусы потребителей. Профессиональная практическая деятельность осуществляется на основе техники и технологии

Ответьте на вопросы:

1. Установите, на каких этапах развития общества получили распространение эти типы деятельности инженеров.
2. Приведите примеры данных типов инженерной деятельности на основе биографий известных инженеров.

Творческое задание 5

«ЮНЕСКО при участии таких авторитетных международных организаций, как FEANI (Европа) и ABET (Америка), ассоциаций инженерного образования и обществ инженеров, разработаны требования к инженеру XXI века, в число которых входят высокая профессиональная компетентность; стремление к постоянному личностному и профессиональному совершенствованию и развитию своего интеллектуального потенциала; владение методами

моделирования, прогнозирования и проектирования, а также методами исследований и испытаний, необходимых для создания новых интеллектуальных и материальных ценностей, и др.», — пишут Р.И. Шарафутдинова, И.И. Галимзянова [74, с. 257].

Ответьте на вопросы:

1. Раскройте содержание перечисленных выше требований к инженеру и проанализируйте их с учетом специфики вашей профессиональной деятельности, ответив на следующие вопросы:
 - Что включает профессиональная компетентность инженера?
 - В чем находит выражение профессиональная компетентность в вашей профессиональной деятельности?
 - В чем выражается профессиональный и личностный рост инженера?
 - Что включает профессиональный и личностный рост в вашей профессиональной деятельности?
2. Охарактеризуйте методы моделирования, прогнозирования и проектирования, которые используют инженеры.
3. Какие из перечисленных методов применяются в вашей профессиональной деятельности?
4. Охарактеризуйте методы исследований и испытаний, которые используют инженеры.
5. Какие из этих методов применяются в вашей профессиональной деятельности?

Творческое задание 6

Шарафутдинова Р.И., Галимзянова И.И. пишут: «Таким образом, инженерная деятельность заключается в решении возникающих производственных задач и состоит из действий и взаимодействий специалистов. Специфика инженерной деятельности состоит в том, что, с одной стороны, она является предметно-практической (ее составляет знание свойств вещества природы, с которой она имеет дело), а с другой — она носит социальный характер, обусловленный развитием производственных отношений в обществе и субъективным отражением этих отношений личностью. Эффективность и результативность этой деятельности напрямую зависит от степени сформированности профессиональной компетентности» [74, с. 257].

Ответьте на вопросы:

1. В чем проявляется социальный характер деятельности инженера?
2. Как бы вы объяснили обусловленность деятельности инженера уровнем развития производительных сил общества?
3. Оказывают ли влияние социальные аспекты деятельности инженера на предметно-практические?

Творческое задание 7

Установите различия между проектированием и конструированием на основе анализа следующего текста:

«Проектирование следует отличать от конструирования. Для проектировочной деятельности исходным является социальный заказ, т. е. потребность в создании определенных объектов, вызванная либо «разрывами» в практике их изготовления, либо конкуренцией, либо потребностями развивающейся социальной практики (например, необходимостью упорядочения движения транспорта в связи с ростом городов) и т. п. Продукт проектировочной деятельности в отличие от конструкторской выражается в особой знаковой форме — в виде текстов, таблиц, чертежей, графиков, расчетов, моделей в памяти ЭВМ и т. д. Результат конструкторской деятельности должен быть обязательно материализован в виде опытного образца, с помощью которого уточняются расчёты, приводимые в проекте, и конструктивно-технические характеристики проектируемой технической системы» [46, с. 48].

Для осуществления анализа рассмотрите конструирование и проектирование с точки зрения:

- потребностей, которые они удовлетворяют;
- их продукта;
- формы, в которой существует их продукт.

Творческое задание 8

Прочитайте высказывание Н.А. Бердяева.

«Не может быть технических целей жизни, могут быть лишь технические средства; цели же жизни всегда лежат в другой области, в области духа.

Средства жизни очень часто подменяют цели жизни, они могут так много занимать места в человеческой жизни, что цели жиз-

ни окончательно и даже совсем исчезают из сознания человека. И в нашу техническую эпоху это происходит в грандиозных размерах» [6, с. 35].

Ответьте на вопросы:

1. На какие цели ориентируются в своей деятельности инженеры?
2. Справедливо ли высказывание Н.А. Бердяева для ученых, инженеров и изобретателей, которые создают технические устройства?
3. Аргументируйте свою точку зрения относительно возможности существования технических целей жизни.

Творческое задание 9

Н. Винер – основатель кибернетики – сформулировал следующее определение автоматов: «...автоматы являются машинами, предназначенными для выполнения некоторой определенной задачи или задач, и поэтому должны обладать приводимыми в действие органами-эффекторами (аналогичными рукам и ногам у людей), с помощью которых можно выполнить такие задачи. Во-вторых, автоматы должны быть en rapport с внешним миром посредством воспринимающих органов, как, например, фотоэлектрические устройства и термометры, которые не только сообщают им о существующих обстоятельствах, но и позволяют регистрировать выполнение или невыполнение своих собственных задач. Как мы видели, эта последняя функция называется обратной связью, представляющей собой свойство, позволяющее регулировать будущее поведение прошлым выполнением приказов» [8, с. 56].

Ответьте на вопросы:

1. В чем проявляются особенности автоматов как технических устройств?
2. Какие функции выполняет обратная связь?
3. Основатель философии техники Э. Капп тоже сравнивал технику с органами человека. Насколько корректна подобная аналогия по отношению к современной технике?

Творческое задание 10

Прочитайте текст об особенностях инженерных исследований.

«Инженерные исследования, в отличие от теоретических исследований в технических науках, непосредственно вплетены в ин-

женерную деятельность, осуществляются в сравнительно короткие сроки и включают в себя предпроектное обследование, научное обоснование разработки, анализ возможности использования уже полученных научных данных для конкретных инженерных расчетов, характеристику эффективности разработки, анализ необходимости проведения недостающих научных исследований и т. д. Инженерные исследования проводятся в сфере инженерной практики и направлены на конкретизацию имеющихся научных знаний применительно к определенной инженерной задаче. Результаты этих исследований находят свое применение прежде всего в сфере инженерного проектирования. Именно такого рода инженерные исследования осуществляются крупными специалистами в области конкретных технических наук, когда они выступают в качестве экспертов при разработке сложных технических проектов» [68, с. 223].

Ответьте на вопросы:

1. Сформулируйте определение инженерных исследований.
2. Охарактеризуйте их структуру.
3. Приведите примеры инженерных исследований из сферы вашей профессиональной деятельности.

Творческое задание 11

Авторы пособия «Философия науки и техники» пишут: «В процессе функционирования и развития инженерной деятельности в ней происходит накопление конструктивно-технических и технологических знаний, которые представляют собой эвристические методы и приемы, разработанные в самой инженерной практике. В процессе дальнейшего прогрессивного развития инженерной деятельности эти знания становятся предметом обобщения в науке» [68, с. 224].

Ответьте на вопросы:

1. Раскройте суть и специфику конструктивно-технических знаний.
2. Приведите примеры конструктивно-технических знаний, которые применяются в вашей профессиональной сфере.
3. Охарактеризуйте технологические знания.
4. Приведите примеры применения технологических знаний в вашей профессиональной сфере.

Творческое задание 12

Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А., авторы учебного пособия «Философия науки и техники», отмечают: «С появлением и развитием технических наук изменилась и сама инженерная деятельность. В ней постепенно выделились новые направления, тесно связанные с научной деятельностью (но не сводимые к ней), с проработкой общей идеи, замысла создаваемой системы, изделия, сооружения, устройства и прежде всего – проектирование» [68, с. 223].

Ответьте на вопросы:

1. Охарактеризуйте новые отрасли инженерной деятельности, которые появились в вашей сфере деятельности в результате развития технических наук.
2. Сформулируйте ответ, придерживаясь следующей схемы:

№ п/п	Направление технических наук	Примеры новых отраслей инженерии
1		
2		
3		

Тестовые задания

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

- а) второй природой
- б) проектированием
- в) информатизацией
- г) первой природой

2. Создание человеком определенных изделий, сооружений и т. п. с помощью разработанных технологий называется

- а) технико-производящей деятельностью
- б) технической средой
- в) техническим сооружением
- г) технико-использующей деятельностью

3. Спецификой современной технологии является

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

4. Специфическое осознание технологии возникло

- а) в конце XVIII века
- б) в середине XX века
- в) в конце XX – начале XXI веков
- г) в конце XIX – начале XX веков

5. Кто призван выполнять функции технолога, организатора производства?

- а) инженеры-системотехники
- б) инженеры-производственники
- в) инженеры по эксплуатации
- г) инженеры-проектировщики

Раздел 3. ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ВЗАИМОСВЯЗЕЙ СОЦИАЛЬНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССОВ

Тема 3.1. Техника как социальный феномен

Вопросы для подготовки к семинарскому занятию в форме игры

1. Взаимосвязи общественного и технического прогрессов.
2. Технический прогресс в контексте ценностей гуманизма.
3. Влияние техники на развитие культуры.

Изучив данную тему, студент должен:

- **знать** особенности взаимосвязи общественного и технического прогрессов;
- **уметь** анализировать технический прогресс в контексте ценностей гуманизма;
- **владеть навыками** анализа влияния технического прогресса на культуру.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Дыдров, А.А. От «техники – средства» к «технике – Богу»: литературная фантастика о сосуществовании человека и техники (позитивные и негативные сценарии) / А.А. Дыдров // Вестник ЮУрГУ. Серия: Социально-гуманитарные науки. – 2012. – № 32. – С. 162–165.
2. Глозман, А.Б. Наука и производство в интерпретации отечественных философов 60–80-х гг. XX столетия / А.Б. Глозман // Философия и общество. – 2013. – № 3 (71). – С. 105–120.

Дополнительная

3. Ларюэль, Ф. Два этических начала в технологическом мире / Ф. Ларюэль, Е. Руднева // Философская антропология. – 2015. – № 1. – С. 49–61.

4. Хакимова, О.Б. Философский анализ перспектив человека в мире hi-tech / О.Б. Хакимова // Историческая и социально-образовательная мысль. — 2015. — № 3. — С. 148.

Методические рекомендации к изучению темы

Семинарское занятие планируется провести в форме игры, для участия в которой студенты должны разделиться на 2 группы: технократов и гуманистов.

Каждая из групп готовит обоснование своей позиции, отвечая на вопросы семинарского занятия в соответствии с позицией, которую выбрали участники группы.

Анализ взаимосвязей общественного и технического прогрессов можно обосновать с позиции технократизма: социальный прогресс выражается в возрастании степени свободы человека в удовлетворении потребностей, развитие техники в современном обществе наглядно демонстрирует, что технический прогресс способствует росту социального благополучия. Следует привести примеры, демонстрирующие эту закономерность.

Сторонники гуманизма могут отстаивать альтернативную точку зрения, согласно которой между техническим и социальным прогрессом нет линейной зависимости. Это выражается, в частности, в том, что передовые отрасли техники, как правило, используются в антигуманных целях. Техника порождает новые потребности, которые не освобождают, а поработают человека.

Ценности гуманизма находят выражение в самосовершенствовании человека.

Сторонники техницизма могут рассматривать развитие техники как процесс, который совершенствует интеллектуальные навыки человека, так как внедрение новой техники сопровождается повышением требований к уровню образования работников. Технический прогресс делает образование более доступным, способствует становлению «общества знания».

Позиция гуманистов связана с критикой влияния техники на развитие человека. Технический прогресс, по их мнению, приводит к тому, что утрачивается стимул к развитию интеллектуальных и физических способностей. Человек во многом полагается на воз-

возможности технических устройств, что может привести к снижению качества интеллекта. Или в современных условиях профессиональный спорт, например, находится в состоянии кризиса. Это тоже во многом связано с влиянием современных технологий.

Влияние техники на развитие культуры сторонники технократизма могут рассматривать как распространение массовой культуры. Она способна удовлетворить разнообразные потребности и вкусы. Так, благодаря использованию достижений техники массовая культура повышает доступность культурных образцов.

Сторонники гуманизма могут выступить с критикой массовой культуры. Объектом критики может стать, например, ее потребительский характер. Техническая оснащенность культуры связана с достижением коммерческого успеха, она не требует глубокого духовного содержания.

Для подготовки к семинару рекомендуется выполнить некоторые задания.

Задание 1

Прочитайте высказывание Т. Адорно, который считает, что в современном обществе социальная сущность техники осознается не в полной мере. Философ пишет: «То обстоятельство, что техника и общество одновременно и совпадают, и будто пропастью отделены друг от друга, в конечном счете само свидетельствует об иррациональном, бесплановом и анархичном состоянии общества. В самом по себе сильном и действительно рациональном обществе техника могла бы убедиться в своей общественной сущности, а общество — в переплетении своей так называемой культуры с техническими достижениями» [2, с. 265].

Ответьте на вопросы, исходя из той позиции (технократизм или гуманизм), которую вы занимаете в игре:

1. Какие факторы влияют на иррациональное взаимодействие техники и общества?
2. Как, по вашему мнению, может выглядеть рациональное взаимодействие общества и техники?
3. Какую позицию занимает Т. Адорно при оценке социальной сущности техники — позицию технократизма или гуманизма?

Задание 2

Согласно Т. Адорно, противопоставление духовной и технической сфер не является правомерным. Философ утверждает: «Концепция отвергающей технику духовной культуры сама происходит лишь от незнания обществом своей собственной сущности. Все духовное имеет технические элементы; лишь тот, кто знает дух как наблюдатель, как потребитель, может позволить обмануть себя тем, будто духовные продукты упали с неба. Поэтому нельзя останавливаться на жестком противопоставлении гуманизма и техники. Оно принадлежит ложному сознанию. В разделенном обществе его отдельные секторы не знают, чем они являются, и не знают, чем являются другие секторы. Сам разрыв между техникой и гуманизмом, каким бы он ни казался неизлечимым, является образчиком созданной обществом видимости <...>» [2, с. 266].

Ответьте на вопросы, исходя из той позиции (технократизм или гуманизм), которую вы занимаете в игре:

1. Существуют ли технические элементы в духовной деятельности?
2. Как осуществляется взаимодействие духовного и технического?
3. Есть ли препятствия для установления взаимосвязи между этими сферами?

Задание 3

О проблемах, существующих в развитии современной культуры под влиянием технического прогресса, Т. Адорно пишет следующее: «К проблеме техники и культуры, несомненно, относится также и то, что техники тяжелее воспринимают культуру; они не считают расслабление делом, прежде всего не позволяют пичкать себя массовой продукцией, которую поставляет нам индустрия культуры и лишь скромным примером которой может служить кинофильм, в то время как мерзости телевидения нас еще только ожидают впереди... В господствующей сегодня потребительской культуре есть много такого, что заслуживает упразднения и что техника имела бы полное право упразднить» [2, с. 266].

Ответьте на вопросы с позиции, которую вы занимаете в игре:

1. Согласны ли вы с тем, что техническим специалистам сложнее воспринимать культуру, чем гуманитариям?

2. Связано ли господство потребительской культуры с развитием техники?
3. Как вы относитесь ко мнению философа о том, что недостатки массовой культуры можно преодолеть при помощи техники?

Задание 4

Согласно Т. Адорно, принципы гуманизма необходимы для научно-технического прогресса. Философ пишет: «Требование гуманизма не должно становиться отговоркой для ворчунов и культурно отсталых людей. Именно наиболее прогрессивные мыслители и художники самым энергичным образом отвергают культурные отбросы прошлого и настоящего, которыми нас пичкают, и делают это достаточно часто <...> во имя техники. Техник сам должен в этом отношении не отставать от авангарда, которому он давно завидует, а помогать ему» [2, с. 267].

Ответьте на вопросы, исходя из той позиции, которую вы занимаете в игре:

1. Какую роль играет реализация принципов гуманизма для развития техники?
2. Как вы относитесь к суждению о том, что деятели культуры вносят вклад в развитие техники?
3. Способны ли инженерно-технические работники внести вклад в развитие культуры?

Задание 5

О том, какое влияние развитие техники оказывает на мораль, философ Т. Адорно пишет: «Только два слова к вопросу об ответственности техников. Если в решение этого вопроса желают внести нечто большее, чем фразы, то необходимо исходить из реальной ситуации. В нашей работе мы, каждый из нас, в значительной мере, оказываемся не самими собой, а носителями функций, которые нам предписаны. Только в плохих романах великие медицинские изобретения делались из любви к людям или большие изобретения в области военной техники — из патриотизма. Наши личные мотивы и тем самым та область, которую обычно называют этикой, мало и прежде всего лишь опосредованно проникают в то, что мы выполняем как работники» [2, с. 268].

Ответьте на вопросы с позиции технократизма или гуманизма:

1. Согласны ли вы с тем, что моральные ценности не имеют значения для инженерной деятельности?
2. Влияют ли моральные ценности на техническое творчество?
3. Как меняется мораль под влиянием развития техники?

Задание 6

В своей работе «О технике и гуманизме» Т. Адорно пишет: «Приносит ли современная техника в конечном счете пользу или вред человечеству, зависит не от техников и даже не от самой техники, а от того, как она используется обществом. Это использование не является делом доброй или злой воли, а зависит от объективных структур общества в целом» [2, с. 268].

Ответьте на вопросы, исходя из вашей позиции в игре:

1. Какие объективные структуры оказывают влияние на использование техники?
2. Несут ли техники ответственность за то, как применяется техника?
3. Применимы ли оценки «полезная» или «вредная» по отношению к самой технике?

Задание 7

Прочитайте высказывание Т. Адорно и ответьте на вопросы с позиции технократа или гуманиста. «В обществе, устроенном соответственно человеческому достоинству, техника не только была бы освобождающим фактором, но и обрела бы сама себя. Если сегодня техники иногда испытывают страх перед тем, что может произойти с их изобретениями, то ведь лучшей реакцией на этот страх была бы попытка как-то содействовать установлению общества, отвечающего человеческому достоинству» [2, с. 269].

Ответьте на вопросы:

1. Способствует ли техника освобождению человечества?
2. При каких условиях техника могла бы стать средством освобождения человечества?
3. Оказывает ли техника влияние на становление общества, соответствующего человеческому достоинству?

Задание 8

Немецкий философ Х. Ленк в своей книге «Размышления о современной технике» предлагает следующий способ борьбы против антигуманного влияния техники: «Необходимо сделать все возможное, чтобы в общественной дискуссии, в образовании и повышении квалификации технической интеллигенции социально-научные подходы, а также оценочные и целевые аспекты стали результативными. Только тогда станет возможным разумное равновесие между негуманностью механической административно-технологической диктатуры, с одной стороны, и катастрофой со снабжением, с другой» [38, с. 43].

Ответьте на вопросы, исходя из позиции, занимаемой вами в игре:

1. Существуют ли антигуманные аспекты влияния техники на человечество?
2. Какие способы борьбы с антигуманными проявлениями технического развития вы считаете эффективными?

Тестовые задания

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

- а) кризисом развития
- б) антропологическим кризисом
- в) кризисом доверия
- г) экологическим кризисом

2. Субъектами, творцами научно-технического прогресса являются

- а) люди с высшим образованием
- б) инженерные кадры
- в) научно-технические специалисты
- г) работники умственного труда

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

- а) антропологическим кризисом
- б) кризисом доверия
- в) кризисом развития
- г) экологическим кризисом

4. Как называется деятельность, направленная на решение различных технико-технологических проблем, на производство, приращение научно-технического знания?

- а) научно-исследовательская
- б) информационно-аналитическая
- в) системно-прогностическая
- г) культурно-информационная

5. Формирование новой технической картины мира и типа рациональности предполагает рассмотрение проблем влияния техники

- а) на моду
- б) на идентичность
- в) на безопасность
- г) на толерантность

Тема 3.2. Социокультурные факторы инженерной деятельности

Вопросы для подготовки к семинарскому занятию в форме круглого стола

1. Направления гуманизации инженерной деятельности.
2. Инженерная этика как сфера междисциплинарных исследований.
3. Этика и ответственность инженерно-технических работников.

Изучив данную тему, студент должен:

- **знать** особенности социокультурного понимания техники;
- **уметь** анализировать различные аспекты гуманизации техники;
- **владеть навыками** анализа этических проблем в деятельности инженерно-технических работников.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Карпенко, В.Е. Философия техники и релевантная систематическая этика в контексте процессов техноинтеллектуализации культуры / В.Е. Карпенко // Universum: общественные науки. — 2016. — № 9 (27). — С. 23–29.

2. Осипов, В.Е. Значение этического кодекса инженера в процессе нравственного регулирования научно-технического прогресса / В.Е. Осипов, А.В. Васенкин // Вестник ИрГТУ. – 2011. – № 8 (55). – С. 293–296.

Дополнительная

3. Ташлинская, Е.Ш. Эстетические принципы инженерной деятельности / Е.Ш. Ташлинская // Вестник УлГТУ. – 2016. – № 4 (76). – С. 4–9.
4. Курочкина, Л.Я. Философско-социальные проблемы техники: управление рисками в социотехнических системах / Л.Я. Курочкина, Д.В. Иванов, С.С. Куликов // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2012. – № 9. – С. 117–121.

Методические рекомендации к изучению темы

Семинарское занятие планируется провести в форме круглого стола для обсуждения социально-культурных и этических проблем инженерной деятельности в современном обществе.

Вопрос о гуманитарной подготовке инженеров является дискуссионным. Преподавание будущим инженерам гуманитарных дисциплин подчас рассматривается как ненужная трата времени и средств. Однако опыт подготовки инженеров в развитых странах показывает, что гуманитарная подготовка является одним из факторов, оказывающим влияние на развитие творческого потенциала инженерно-технических работников. Создание новой техники в современных условиях происходит с учетом критериев удобства, безопасности, красоты. Понимание этих критериев, их воплощение в технических устройствах зависят от гуманитарной подготовки инженеров.

При рассмотрении вопроса о комплексной оценке последствий технического прогресса необходимо принять во внимание необходимость междисциплинарного подхода. Технические средства в современных условиях находят широкое применение во всех сферах жизни общества. Последствия использования техники являются предметом дискуссий, в которых важно принимать во внимание позиции различных специалистов (экономистов, психологов, филосо-

фов, социологов и т. д.). Разнообразие подходов дает возможность предотвратить негативные аспекты использования техники и повысить эффективность ее применения.

В последние десятилетия возрастает актуальность проблем этики и ответственности инженерно-технических работников. При подготовке к обсуждению вопроса необходимо ознакомиться с этическими нормами профессиональной деятельности инженера, проследить их практическую значимость в реальных ситуациях профессиональной деятельности.

Для подготовки к семинару рекомендуется выполнить ряд заданий.

Задание 1

Подготовьте выступление на круглом столе по теме «Направления гуманизации инженерной деятельности». В сообщении прокомментируйте высказывания Х. Ленка.

1. Рассуждая о способах решения проблем современной цивилизации, Х. Ленк пишет: «Речь должна идти не об отмене техники, а лишь о гуманизации технического прогресса. Гуманность почти никогда, однако, не является делом бескомпромиссных экстремальных требований, а всегда — разумной меры. Техническая интеллигенция не составляет никакой тайной секты, заговора экспертов для приобретения теневой власти. Заговор техников существовал по большей части лишь в головах критиков техники» [38, с. 48].

2. «В инженерных союзах наметились сегодня серьезные изменения. Последние социологические исследования показывают, что инженеры стали проявлять явный интерес к общим социальным и политическим вопросам, которые требуют, конечно, еще четкого выражения и дополнительной внепрофессиональной их подготовки. В целом из результатов социологических опросов следует, что желательно явное повышение нетехнических предметов в обучении инженеров. Ведущие инженеры-машиностроители с высоким чувством ответственности выступают в большинстве случаев в защиту модели обучения, которая ориентирована на включение в учебный процесс до 30 % нетехнических курсов, в особенности по общественным, юридическим, политическим, даже моральным, а также системно-теоретическим вопросам» [38, с. 44].

Ответьте на вопросы:

1. Что, по вашему мнению, включает гуманизация техники?
2. В каких формах она осуществляется в современных условиях?
3. Как вы думаете, чем обусловлена необходимость изучения будущими инженерами социальных и гуманитарных дисциплин?

Задание 2

Подготовьте выступление на круглом столе по теме «Инженерная этика как сфера междисциплинарных исследований». В сообщении прокомментируйте высказывания Х. Ленка.

1. Рассуждая о спорной роли технократии в социальном прогрессе, Ленк говорит: «Дискуссия о технократии грешит до сегодняшнего дня тем, что в ней принимают участие исключительно социологи и политологи. Философией техники занималось и занимается слишком мало философов и то лишь попутно. Этика инженеров в качестве самостоятельной теоретической дисциплины и практики фактически вообще не существует. Во всяком случае, имеется лишь набросок основных направлений по этике инженера, выработанный рабочей группой Союза немецких инженеров» [38, с. 47].

2. «Проблемы технического являются почти всегда одновременно социальными, даже социально-политическими проблемами. Это настолько важно, что нельзя допустить, чтобы данные вопросы обсуждались в рамках чисто назидательного обучения в одном ряду с второстепенными учебными предметами. Они не могут быть также отданы на откуп одним лишь представителям технических наук или только представителям социальных наук» [38, с. 46].

3. Х. Ленк считает, что проблемы инженерной этики являются междисциплинарными. Он пишет: «И модель «технократического государства» Шельски, и рациональная философия техники фактически пренебрегли политическими, содержательно-социальными факторами и историческими условиями. Разносторонняя философия техники должна поэтому разрабатываться совместно социологами техники и представителями технической интеллигенции. При этом необходима приближенная к практике междисциплинарная работа ответственных политиков, хозяйственников, инженеров и специалистов-ученых, представителей социальных и информа-

ционных наук, экономистов и генералистов. Необходимо также внесение критических корректив со стороны философов-универсалистов. В англосаксонских странах проблема этики уже стала подобной индустрии роста — как экономика в прошлые годы. У нас же эта проблема техники все еще дремлет» [38, с. 45].

Ответьте на вопросы:

1. Существует ли необходимость обсуждения этических проблем техники представителями нетехнических сфер деятельности?
2. Чем обусловлено слабое осмысление этических проблем в философии техники?
3. Существует ли необходимость развития инженерной этики?
4. Какие сферы она должна охватывать?
5. Какой вклад в развитие инженерной этики могут внести представители следующих специальностей: социологи, экономисты, философы, политики?

Задание 3

Подготовьте выступление на круглом столе по теме «Этика и ответственность инженерно-технических работников». В сообщении прокомментируйте высказывания Х. Ленка (текст 1) и Т. Адорно (текст 2).

Текст 1

«Инженер, однако, не является магом всего, что может быть сделано. Природа в конечном счете не позволяет себя действительно перехитрить. Приспособление, интеграция, экологическая приспособляемость, учет системных взаимосвязей и даже ответственность за природу, за живые существа, зависящие от нашей воли, — все эти аспекты должны получить в будущем более четкое выражение. Разумные анализы и программы требуют и подчеркивают расширенную ответственность человечества вообще и инженеров в частности также за природу в целом и ее подсистемы, а также за иные биологические виды, помимо человека» [38, с. 48].

Текст 2

«Существование моральных норм, препятствующих познанию, в высшей степени сомнительно. Разделение общественного и технического разума не может быть преодолено тем, что от него открещи-

ваются; напротив, благо состоит в том, что именно техник предостерегает от непредсказуемых последствий, которыми его изобретения угрожают сегодня человечеству. Его авторитет, тот факт, что он эти потенциальные последствия способен оценить гораздо лучше, чем неспециалист, придает его предостережению гораздо больший вес, чем могут иметь предупреждения, идущие извне. Однако я не считаю, что эти предостережения решают дело» [2, с. 368].

Ответьте на вопросы:

1. Какие проблемы существуют при формировании критериев инженерной этики?
2. Какие аспекты инженерной деятельности предполагают расширение ответственности технических специалистов?
3. Какими этическими нормами должен руководствоваться технический специалист в своей профессиональной деятельности?
4. Охарактеризуйте этические проблемы, актуальные для технической сферы, в которой осуществляется ваша профессиональная деятельность.

Задание 4

Подготовьте выступление на круглом столе на тему «Гуманитарная экспертиза техники как фактор снижения рисков». Прочитайте текст.

«По нашему мнению, функцию гуманитарной экспертизы должны выполнять общественные институты. Только в совокупности с воспитанием и развитием ответственности исследователей и разработчиков такие институты будут эффективны. На современном этапе развития общества требуется рассматривать не только социальные системы, но и социотехнические, в которых происходит взаимодействие социума и техники. Указанным выше социальным институтам предстоит детально исследовать предлагаемые проекты. Для принятия решения по гуманитарной экспертизе необходимы обоснованные результаты исследования, полученные путем прогнозирования рисков.

Ярким примером всестороннего развития техники в наше время являются процессы глобализации. Детальная проработка данных процессов позволяет выявить их неоднозначность, глобальные не-

гативные последствия которых могут проявляться в виде следующих основных рисков:

- риск полномасштабного уничтожения биосферы: экологической катастрофы, войны с применением оружия массового уничтожения;
- риск неэффективного использования ресурсов, необходимых для нормальной жизнедеятельности социума;
- риск социальных потрясений, вызванный оптимизацией производства и производственных отношений;
- риск снижения социальной активности человека вследствие полномасштабного влияния техники на общество;
- риск деструктивного влияния на социотехническую систему криминогенных факторов» [35, с. 119].

Ответьте на вопросы:

1. Чем вызваны риски, которые связаны с развитием современной техники?
2. Охарактеризуйте более подробно каждый вид рисков, перечисленных выше.
3. Можно ли снизить эти риски усилиями технических специалистов?
4. Чем вызвана необходимость гуманитарной экспертизы техники?

Тестовые задания

1. Социокультурные черты техники проявляются в том, что она является

- а) средством преобразования природы
- б) средством модернизации производства
- в) фактором изменения общества
- г) фактором инновационного развития

2. Игнорирование воздействия общества на функционирование и развитие техники и технологии называют

- а) техноцентризм
- б) сциентизм
- в) критицизм
- г) пантеизм

3. Страх перед отчужденной техникой, восприятие её как реальной угрозы человечеству, человеку и человеческому бытию называется

- а) иррационализмом
- б) консерватизмом
- в) технофобией
- г) экологией

4. Важнейшим критерием технического прогресса является

- а) повышение производительности труда
- б) сокращение количества работников
- в) снижение заработной платы
- г) увеличение затрат ресурсов

5. Закономерности социального общественного развития определяют

- а) принципы проектирования
- б) закономерности конструирования
- в) экологическое равновесие
- г) технический прогресс

Тема 3.3. Философские проблемы научно-технической революции

Вопросы для подготовки к семинарскому занятию в форме выполнения творческих заданий

1. Предпосылки научно-технической революции.
2. Этапы научных революций и научно-технических революций.
3. Типология обществ в зависимости от технологического базиса.
4. Технический прогресс в условиях постиндустриального общества.

Изучив данную тему, студент должен:

- **знать** различия индустриального и постиндустриального обществ;
- **уметь** анализировать феномены научных и научно-технических революций;
- **владеть навыками** определения типа общества в зависимости от технологического базиса.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Тяпин. – М. : Логос, 2014. – С. 140–155. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/21891.html>.
2. Философия техники: история и современность : монография / В.Г. Горохов [и др.] ; отв. ред. В.М. Розин. – М. : ИФ РАН, 1997. – С. 184–207.
3. Тавризян, Г.М. Философы XX века о технике и «технической цивилизации» / Г.М. Тавризян. – М. : РОССПЭН, 2009. – 216 с.

Дополнительная

4. Сапунова, А.А. Философия техники в контексте вызовов сложного мира / А.А. Сапунова // Общество: философия, история, культура. – 2016. – № 9. – С. 48–50.
5. Липкин, А.И. Место и роль науки в контексте технических проектов XX века / А.И. Липкин, В.С. Федоров // Российский гуманитарный журнал. – 2015. – № 5. – С. 321–338.
6. Кубышкин, С.А. Симбиоз человека и техники / С.А. Кубышкин // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2013. – № 2. – С. 40–44.
7. Костюк, Е.Б. Технологии как фактор эволюции искусства XX–XXI столетий / Е.Б. Костюк, А.Е. Селезнев // Вестник ВятГУ. – 2011. – № 1. – С. 184–188.

Методические рекомендации к изучению темы

Семинарское занятие планируется провести в форме выполнения творческих заданий. Подготовка к семинару предполагает изучение основной и дополнительной литературы. Это дает возможность получить ответы на поставленные вопросы, выполнить задания. Выполнение заданий осуществляется дома. Проверка заданий проводится в устной форме на семинарском занятии. Критерии оценки приведены в методических рекомендациях по организации самостоятельной работы студентов при изучении курса.

При подготовке к занятию необходимо рассказать о предпосылках научно-технической революции. Они сформировались в первой

половине XX века. В этот период появились новые отрасли научных знаний, возникшие на основе междисциплинарных связей. Следует отметить достижения в области атомной физики, успехи молекулярной биологии, а также появление кибернетики.

Научно-техническая революция включает два основных этапа. Первый этап начался в 40–50-х годах XX века и продолжался до конца 70-х годов. Передовыми направлениями этого этапа были атомная энергетика, электронно-вычислительная техника и ракетно-космическая техника.

В 80-е годы XX столетия начался второй этап НТР, который продолжается в настоящее время. Этот этап получил название научно-технологической революции, поскольку в этот период начали активно развиваться новейшие технологии, которые послужили основой для создания автоматизированных производств, применения лазеров в различных сферах, разработки биотехнологий и др. Научно-технологическая революция дает возможность воздействовать на предметы труда на уровне микроструктуры как неживой, так и живой материи. Так, применение геной инженерии и нанотехнологии приобретает решающее значение на современном этапе НТР.

Высокие темпы роста информационно-технологической индустрии в 80–90-х годах XX века явились следствием универсального характера использования информационных технологий, их широкого распространения практически во всех отраслях экономики. В систему производства вовлекаются новые факторы – научная, экономическая, технологическая, организационно-управленческая информация.

Научно-техническая революция оказывает мощное влияние на социальные процессы. Современные философы и социологи характеризуют современное общество как «информационное», «постиндустриальное», а также «общество знания».

Для подготовки к семинару рекомендуется выполнить ряд творческих заданий.

Творческое задание 1

Охарактеризуйте феномен научно-технической революции в соответствии со следующим планом:

1. Факторы научно-технической революции	Рассмотрите такие факторы, как революционные изменения в науке, преобразования в экономике, в общественной жизни
2. Точки зрения на определение научно-технической революции	Приведите 2–3 определения, сравните их между собой
3. Особенности научно-технической революции по сравнению с социальной эволюцией	Охарактеризуйте качество и глубину преобразований, которые позволяют понять революционный характер изменений

Творческое задание 2

Сравните этапы научно-технической революции в соответствии со схемой.

Сравнение этапов НТР

Критерии для сравнения	Первый этап	Второй этап
Исторические рамки		
Значение науки		
Значение технологий		
Связь с производством		
Социальные последствия		

Творческое задание 3

Приведите примеры ученых, которые внесли вклад в научно-техническую революцию на различных этапах. Приведите не менее трех примеров по каждому этапу.

Деятельность ученых, определившая характер этапов НТР

Первый этап		Второй этап	
Фамилия ученого	Вклад в НТР	Фамилия ученого	Вклад в НТР
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	

Творческое задание 4

Приведите примеры инженеров, которые внесли вклад в научно-техническую революцию на различных этапах. Приведите не менее трех примеров по каждому этапу.

Деятельность инженеров, определившая характер этапов НТР

Первый этап		Второй этап	
Фамилия инженера	Вклад в НТР	Фамилия инженера	Вклад в НТР
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	

Творческое задание 5

Американский социолог Д. Белл следующим образом характеризовал становление информационного общества: «В наступающем столетии решающее значение для экономической и социальной жизни, для способов производства знания, а также для характера трудовой деятельности человека приобретет становление нового социального уклада, жидущегося на телекоммуникациях. Революция в организации и обработке информации и знаний, в которой центральную роль играет компьютер, развертывается одновременно со становлением постиндустриального общества» [2, с. 335].

Охарактеризуйте изменения, которые происходят под влиянием телекоммуникаций:

- в экономике;
- в способах производства знаний;
- в характере трудовой деятельности;
- в социальном укладе.

Творческое задание 6

Д. Белл придавал большое значение теоретическому знанию как движущей силе научно-технического прогресса. Он писал: «Однако осевым принципом постиндустриального общества является громадное социальное значение теоретического знания и его новая роль в качестве направляющей силы социального изменения. Каждое общество функционировало на основе знания, но только во второй половине XX века произошло слияние науки и инженерии, изменившее самую суть технологии» [2, с. 335].

Ответьте на вопросы:

1. Раскройте социальное значение теоретических знаний на этапах научно-технической революции.
2. В чем проявляется новая роль теоретических знаний в качестве факторов социальных изменений?
3. Приведите примеры теоретических знаний, применяемых для создания новых технологий.

Творческое задание 7

О процессах, происходящих в развитии современной науки, Д. Белл писал следующее: «По мере того как современная наука, как, впрочем, и почти все остальные виды человеческой деятельности, движется по пути все большей специализации, дабы детализировать свои концепции, наиболее важным результатом ее связей с технологией становится интеграция различных областей или наблюдений в единую теоретическую систему, имеющую все большую продуктивность.

Сущность этого изменения как в технологии, так и в науке связана с расширением «поля отношений» теории и сферы ее применения, вследствие чего становится возможным систематическая синергия в открытиях и разработках новых продуктов и теорий. Наука в своих основаниях — это набор аксиом, топологически связанных в унифицированную схему. Но, как заметил Бронновский, «новая теория изменяет систему аксиом и устанавливает новые связи на стыках, что изменяет топологию. Когда две науки объединяются в одну, новая сеть оказывается более богатой и четкой, чем простая сумма двух частей» [2, с. 336].

Ответьте на вопросы:

1. На основе анализа текста охарактеризуйте процессы, которые происходят в современной науке.
2. Приведите примеры интеграции научных знаний, раскройте ее значение для разработки современных технологий.
3. Дайте примеры применения новых технологий в различных сферах производства, общественной жизни.

Творческое задание 8

Д. Белл следующим образом характеризует современные технологии: «Сущность же современной развитой технологии — в ее ор-

ганически тесных отношениях с наукой; здесь исследователь заинтересован не столько в конечном продукте своей работы, сколько в познании разнообразных свойств материалов и основных принципов их комбинаций, сочетаний и замещений. Как отмечает выдающийся металлург С. Смит, в наше время «материалы стали рассматриваться в сравнении, с точки зрения их свойств, необходимых для того или иного применения. Каждая новая технологическая разработка — радар, ядерный реактор, реактивный двигатель, компьютер, спутник связи — по-своему разрушала прежнюю модель, в которой каждый данный материал был жестко связан с каждым данным видом продукта. Так возникла современная инженерия» [2, с. 339].

Ответьте на вопросы:

1. Что выступает базисом создания современных технологий?
2. В чем состоит роль науки в создании новых технологий?
3. На основе анализа текста раскройте особенности современных технологий.

Творческое задание 9

Дэниел Белл пишет: «Поскольку технология есть инструментальный способ рационального действия, я назвал эти новые разработки «интеллектуальной технологией», так как все они дают возможность поставить на место интуитивных суждений алгоритмы, то есть четкие правила принятия решений. Эти алгоритмы могут быть материализованы в автоматической машине, выражены в компьютерной программе или наборе инструкций, основанных на какой-либо статистической или математической формуле, представляющей собой способ формализации суждений и их стандартного применения во многих различных ситуациях. Поскольку интеллектуальная технология становится основным инструментом управления организациями и предприятиями, можно сказать, что она приобретает столь же важное значение для постиндустриального общества, какое для общества индустриального имела машинная технология» [2, с. 335].

Ответьте на вопросы:

1. Какие знания находятся в основе интеллектуальных технологий?
2. В каких сферах они находят применение?

3. Какое значение интеллектуальные технологии имеют для постиндустриального общества?

Творческое задание 10

Социолог Д. Белл выделил следующие особенности современного этапа общественного развития: «Три аспекта постиндустриального общества особенно важны для понимания телекоммуникационной революции:

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

Показатели перехода от индустриального к сервисному сектору достаточно очевидны. В США в 1970 г. 65 % рабочей силы было занято в сфере услуг, около 30 % – в промышленности и строительстве и неполных 5 % – в сельском хозяйстве» [2, с. 338].

Охарактеризуйте факторы становления постиндустриального общества, приведенные в таблице ниже.

1. Повышение роли услуг в структуре общественного производства	Какие новые виды услуг получают распространение в постиндустриальном обществе?
2. Повышение роли теоретических знаний в создании инноваций	Какие виды теоретических знаний оказывают влияние на технический прогресс?
3. Повышение темпов инновационного развития за счет интеллектуальных технологий	Какие виды интеллектуальных технологий применяются в профессиональной сфере, в которой вы заняты?

Творческое задание 11

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

Критерии сравнения	Индустриальное	Постиндустриальное
Технологический базис		
Информация		
Сфера услуг		
Наука		

Тестовые задания

1. Если брать за основу периодизации технического прогресса наиболее распространенный в данный период вид энергии, то можно выделить «век пара», «век электричества», а также

- а) «век мускульной силы»
- б) «век атомной энергии»
- в) «век солнечной энергии»
- г) «век энергии Земли»

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

- а) артефакта
- б) идеи новой инженерии
- в) информатизации
- г) компьютерного синдрома

3. Как называется формирование целостных механизированных информационных технологий, их массовое «встраивание» в социальный организм и использование, ведущее к новым моделям деятельности?

- а) модернизация
- б) механизация
- в) информатизация
- г) эмансипация

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

- а) буржуазным
- б) гражданским
- в) открытым
- г) информационным

5. Полная или частичная замена участия человека в процессах получения, преобразования, хранения, передачи и использования материалов, энергии или информации происходит при помощи

- а) строительных орудий
- б) военной техники
- в) автоматов
- г) мануфактурной техники

Вопросы к экзамену (зачету)

1. Специфика философского осмысления техники.
2. Наука и техника периода Возрождения.
3. Факторы развития техники и технологий в условиях Нового времени.
4. Особенности промышленной революции XIX в.
5. Научно-техническое творчество и методы инженерной деятельности.
6. НТР и глобальные проблемы современности.
7. Онтологические формы и функции техники и технологии.
8. Особенности современных неклассических научно-технических дисциплин.
9. Понятие информационного общества. Концепции формирования информационного общества.
10. Предмет и задачи философии техники. Специфика философского осмысления техники.
11. Проблема оценки социальных, экологических и других последствий техники.
12. Антропология техники.
13. Проблема соотношения науки и техники.
14. Проблема технической этики и социальной ответственности инженера и проектировщика.
15. Проблемы научного творчества в «инновационную» эпоху.
16. Развитие философии техники в России. Основные проблемы философии техники в концепции П.К. Энгельмейера.
17. Специфика технических наук и особенности технической теории.
18. Становление философско-технических идей в рамках философских концепций Э. Каппа, А. Эпинаса, Ф. Бона.
19. Техническое развитие и культурный прогресс.
20. Технологизация человека: кризис и перспективы его преодоления.
21. Инновационная парадигма современной науки.
22. Техносфера и техническое познание.
23. Развитие философии техники в России.
24. Философия техники в западноевропейской культуре: основные теории.

25. Формирование философских представлений о технике в инженерных науках конца XIX – начала XX вв. (Э. Гартиг, Ф. Рело и А. Ридлер).
26. Этапы становления технического образования.
27. Актуальные проблемы современного инженерного образования.
28. Исторические этапы развития техники.
29. Образы техники в культуре.
30. Основные направления инженерной философии техники.
31. Техницизм и антитехницизм как направления в современной философии техники.
32. Информационная среда как пространство социальных коммуникаций.
33. Закономерности развития техники.
34. Методологические проблемы технических наук как область философии техники.
35. Научно-технический прогресс и проблема управления.
36. Общая характеристика техники древних цивилизаций.
37. Техника в условиях первобытного общества.
38. Естествознание и техническое знание.
39. Становление и исторический путь российской технической науки.
40. Развитие науки в советский период.
41. Наука и техника на рубеже XX и XXI веков, их роль в возникновении и решении глобальных проблем человечества.
42. Эпоха Просвещения и ее роль в развитии науки.
43. Роль техники и науки в развитии цивилизации.
44. Технические знания Древнего мира и Античности (до V в. н. э.).
45. Технические знания в Средние века (V–XIV вв.).
46. Научные и технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).
47. Смена социокультурной парадигмы развития техники и науки в Новое время.
48. Предпосылки приложения научных результатов в технике в XVII в.
49. Инженерия и экспериментальное естествознание (XVIII – первая половина XIX вв.).

50. Становление и развитие технических наук и инженерного сообщества (вторая половина XIX—XX вв.).
51. Дисциплинарное оформление технических наук (вторая половина XIX – первая половина XX вв.).
52. Эволюция технических наук во второй половине XX в.
53. Специфика инженерного знания.
54. Философские проблемы системотехники.
55. Философские вопросы технологии.
56. Проблемы научных представлений о техносфере.
57. Научно-техническое творчество.

Ответы на тестовые задания

Тема 1.1. Ответы: 1 (б); 2 (б); 3 (г); 4 (в); 5(а)

Тема 1.2. Ответы: 1 (б); 2 (а); 3 (б); 4 (в); 5 (в)

Тема 1.3. Ответы: 1 (а); 2 (в); 3 (в); 4 (г); 5 (г)

Тема 2.1. Ответы: 1 (г); 2 (а); 3 (г); 4 (б); 5 (б)

Тема 2.2. Ответы: 1 (г); 2 (б); 3 (в); 4 (в); 5 (в)

Тема 2.3. Ответы: 1 (а); 2 (в); 3 (а); 4 (в); 5 (б)

Тема 2.4. Ответы: 1 (г); 2 (в); 3 (а); 4 (а); 5 (в)

Тема 3.1. Ответы: 1 (в); 2 (а); 3 (а); 4 (а); 5 (в)

Тема 3.2. Ответы: 1 (в); 2 (а); 3 (в); 4 (а); 5 (г)

Тема 3.3. Ответы: 1 (б); 2 (г); 3 (в); 4 (г); 5 (в)

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абачиев, С.К. Техника машинная и безмашинная: сущность, история, перспективы / С.К. Абачиев // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2012. – № 3. – С. 25–31.
2. Адорно, Т. О технике и гуманизме / Т. Адорно // Философия техники в ФРГ / сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. – М. : Прогресс, 1989. – С. 364–371.
3. Алипенкова, А.В. Техника – «злой гений» человечества? / А.В. Алипенкова, В.А. Трушова // Смоленский медицинский альманах. – 2015. – № 3. – С. 92–93.
4. Белл, Д. Социальные рамки информационного общества / Д. Белл // Новая технократическая волна на Западе / под ред. П.С. Гуревич. – М. : Прогресс, 1986. – С. 330–342.
5. Бёме, Г. Сциентификация техники / Г. Бёме, В. Дале, В. Крон // Философия техники в ФРГ / сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. – М. : Прогресс, 1989. – С. 104–106.
6. Бердяев, Н.А. Человек и машина (проблема социологии и метафизики техники) / Н.А. Бердяев // Путь. – Май 1933. – № 38. – С. 3–38.
7. Бурас, А. У истоков русского авангарда: общая теория творчества в трудах П.К. Энгельмейера / А. Бурас // Знание. Понимание. Умение. – 2015. – № 1. – С. 335–343.
8. Винер, Н. Прогресс и энтропия / Н. Винер // Кибернетика и общество / пер. Е.Г. Панфилова ; общ. ред. и предисловие Э.Я. Кольмана. – М.: Изд-во иностр. лит., 1958. – Гл. II. – С. 54–83.
9. Винник, У.Р. Особенности подхода представителей экзистенциальной философии к трактовке техники / У.Р. Винник // Приволжский научный вестник. – 2014. – № 3 (31), ч. 1. – С. 147–151.
10. Виргинский, В.С. Очерки истории науки и техники 1870–1917 гг. / В.С. Виргинский, В.Ф. Хотеенков. – М. : Просвещение, 1988. – 304 с.
11. Виргинский, В.С. Очерки истории науки и техники XVI–XIX веков / В.С. Виргинский. – М. : Просвещение, 1984. – 287 с.
12. Виргинский, В.С. Очерки истории науки и техники с древнейших времен до середины XV века / В.С. Виргинский, В.Ф. Хотеенков. – М. : Просвещение, 1993. – 288 с.

13. Внутских, А.Ю. Натуралистическая и культурцентристская философия техники: возможен ли синтез? / А.Ю. Внутских // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Культура. История. Философия. Право. — 2015. — № 2. — С. 86–94.
14. Гибелев, И.В. Тематизация техники в постклассической философии / И.В. Гибелев // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). — 2011. — № 2. — С. 152–155.
15. Гладков, И.А. Естественнаучные основы техники / И.А. Гладков // Вестник Удмуртского университета. Серия: Философия. Психология. Педагогика. — 2010. — № 1. — С. 103–108.
16. Глозман, А.Б. Наука и производство в интерпретации отечественных философов 60–80-х гг. XX столетия / А.Б. Глозман // Философия и общество. — 2013. — № 3 (71). — С. 105–120.
17. Глозман, А.Б. Философия техники в системе инженерного образования / А.Б. Глозман // Преподаватель XXI век. — 2011. — № 1. — С. 123–128.
18. Горохов, В.Г. Галилео Галилей как философ техники (социокультурный подвиг, который изменил мир) / В.Г. Горохов // Философский журнал. — 2012. — № 1 (8). — С. 59–76.
19. Горохов, В.Г. Понятие «технология» в философии техники и особенность социально-гуманитарных технологий / В.Г. Горохов // Epistemology & Philosophy of Science. — 2011. — № 2. — С. 110–123.
20. Горохов, В.Г. Место и роль философии техники в современной философии и ее органическая связь с философией науки / В.Г. Горохов // Философия науки и техники. — 2011. — № 1. — С. 181–199.
21. Демин, И.В. Экзистенциально-онтологическое обоснование техники в философии М. Хайдеггера / И.В. Демин // Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Философия. Филология. — 2010. — № 2. — С. 126–137.
22. Дессауэр, Ф. К философии техники. Что есть техника? — термин и сущность / Ф. Дессауэр // Онтология проектирования. — 2016. — № 3 (21). — С. 390–406.
23. Дыдров, А.А. От «техники — средства» к «технике — Богу»: литературная фантастика о сосуществовании человека и техники

- (позитивные и негативные сценарии) / А.А. Дыдров // Вестник ЮУрГУ. Серия: Социально-гуманитарные науки. – 2012. – № 32 (291). – С. 162–165.
24. Елькина, Е.Е. Философский анализ феномена и понятия технической реальности / Е.Е. Елькина // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2009. – № 108. – С. 43–50.
25. Зайцев, Г.Н. История техники и технологий : учебник для вузов / Г.Н. Зайцев, В.К. Федюкин, С.А. Атрошенко. – СПб. : Политехника, 2007. – 416 с.
26. Запарий, В.В. История науки и техники : курс лекций / В.В. Запарий, С.А. Нефедов. – Екатеринбург : Изд-во УМЦ УПИ, 2003. – 52 с.
27. Инженер – философия – вуз / С.А. Лебедев [и др.] ; под ред. И.А. Майзея, А.П. Мозелова, Б.И. Федорова. – Л. : Изд-во Ленинград. ун-та, 1990. – 128 с.
28. Карпенко, В.Е. Философия техники и релевантная систематическая этика в контексте процессов техноинтеллектуализации культуры / В.Е. Карпенко // Universum: общественные науки. – 2016. – № 9 (27). – С. 23–29.
29. Кларк, Д. Иллюстрированная хроника открытий и изобретений с древнейших времен до наших дней. Наука и технология: люди, даты, события / Д. Кларк ; пер. с англ. М.Я. Беньковской [и др.]. – М. : АСТ, 2002. – 332 с.
30. Кондаков, В.А. Философия техники в творчестве Н.А. Бердяева и современность / В.А. Кондаков // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2003. – № 2. – С. 15–17.
31. Кондаков, В.А. Философия техники в творчестве русских мыслителей конца XIX – середины XX вв. (философско-социологический анализ) / В.А. Кондаков // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. – 2003. – № 1. – С. 48–53.
32. Костюк, Е.Б. Технологии как фактор эволюции искусства XX–XXI столетий / Е.Б. Костюк, А.Е. Селезнев // Вестник ВятГУ. – 2011. – № 1. – С. 184–188.
33. Крыштановская, О.В. Инженеры: становление и развитие профессиональной группы / О.В. Крыштановская. – М. : Наука, 1989. – 144 с.

34. Кубышкин, С.А. Симбиоз человека и техники / С.А. Кубышкин // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2013. – № 2. – С. 40–44.
35. Курочкина, Л.Я. Философско-социальные проблемы техники: управление рисками в социотехнических системах / Л.Я. Курочкина, Д.В. Иванов, С.С. Куликов // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2012. – № 9. – С. 117–121.
36. Лазутина, Т.В. Философия техники: проблемы аксиологии технического мировосприятия / Т.В. Лазутина // Теория и практика общественного развития. – 2015. – № 20. – С. 233–235.
37. Ларюэль, Ф. Два этических начала в технологическом мире / Ф. Ларюэль, Е. Руднева // Философская антропология. – 2015. – № 1. – С. 49–61.
38. Ленк, Х. Размышления о современной технике / Х. Ленк. – М. : Аспект Пресс, 1996. – 183 с.
39. Липкин, А.И. Место и роль науки в контексте технических проектов XX века / А.И. Липкин, В.С. Федоров // Российский гуманитарный журнал. – 2015. – № 5. – С. 321–338.
40. Мамфорд, Л. Миф машины. Техника и развитие человечества / Л. Мамфорд. – М. : Логос, 2001. – 408 с.
41. Милехина, Е.В. Философия техники : метод. пособие / Е.В. Милехина. – СПб. : Изд-во РГИУ, 2004. – 195 с.
42. Митчем, К. Что такое философия техники? / К. Митчем. – М. : Аспект Пресс, 1995. – 149 с.
43. Мохов, В.П. Техника, технология и инженерное творчество как предмет исследования и фактор формирования смыслообразующего пространства (на примере научного журнала «Вестник ПНИПУ. Культура. История. Философия. Право») / В.П. Мохов, В.Н. Железняк, Н.В. Столбова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Культура. История. Философия. Право. – 2017. – № 2. – С. 7–17.
44. Нестеров, А.Ю. Границы технического сознания: немыслимое vs. невозможное / А.Ю. Нестеров // Гуманитарный вектор. – 2017. – № 3. – С. 60–66.
45. Ожегов, С.И. Словарь русского языка / С.И. Ожегов. – М. : Советская энциклопедия, 1964. – 900 с.

46. Орешников, И.М. Философия техники и инженерной деятельности : учеб. пособие / И.М. Орешников. — Уфа : Изд-во УГНТУ, 2008. — 109 с.
47. Ортега-и-Гассет, Х. Размышления о технике / Х. Ортега-и-Гассет // Избранные труды : [пер. с исп.] / сост. предисл. и общ. ред. А.М. Руткевича. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М : Весь Мир, 2000. — С. 164–233.
48. Осипов, В.Е. Значение этического кодекса инженера в процессе нравственного регулирования научно-технического прогресса / В.Е. Осипов, А.В. Васенкин // Вестник ИРГТУ. — 2011. — № 8 (55). — С. 293–296.
49. Павлович, А.А. Сущее техники / А.А. Павлович // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Культура. История. Философия. Право. — 2015. — № 2. — С. 63–69.
50. Попкова, Н.В. Антропология техники. Проблемы, подходы, перспективы / Н.В. Попкова. — М. : URSS, 2012. — 360 с.
51. Попкова, Н.В. Неклассический характер философии техники (на примере работы Фридриха Юнгера «Совершенство техники») / Н.В. Попкова // Философия науки и техники. — 2017. — № 1. — С. 111–124.
52. Ракитов, А.И. Философия компьютерной революции / А.И. Ракитов. — М. : Политиздат, 1991. — 287 с.
53. Рапп, Ф. Перспективы философии техники / Ф. Рапп // Философия техники в ФРГ / сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. — М. : Прогресс, 1989. — С. 75–90.
54. Рапп, Ф. Техника и естествознание / Ф. Рапп // Философия техники в ФРГ / сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. — М. : Прогресс, 1989. — С. 273–275.
55. Розин, В.М. Философия техники / В.М. Розин // Личность. Культура. Общество. Междисциплинарный научно-практический журнал социальных и гуманитарных наук. — 2004. — Т. VI. — Вып. 3 (23) // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. — 10.08.2013. [Электронный ресурс]. — URL : <http://gtmarket.ru/laboratory/doc/6309>.

56. Рополь, Г. Является ли техника философской проблемой? / Г. Рополь // *Философия техники в ФРГ* / сост. Ц.Г. Арзакян, В.Г. Горохов. – М. : Прогресс, – 1989. – С. 191–202.
57. Сапунова, А.А. Философия техники в контексте вызовов сложного мира / А.А. Сапунова // *Общество: философия, история, культура*. – 2016. – № 9. – С. 48–50.
58. Степанов, А.А. Философия техники и ее предмет / А.А. Степанов, Л.М. Зольникова // *Известия Томского политехнического университета*. – 2006. – № 4. – С. 224–227.
59. Стрюковский, В.И. История и логика развития научно-технической деятельности / В.И. Стрюковский. – М. : Мысль, 1985. – 160 с.
60. Тавризян, Г.М. Философы XX века о технике и «технической цивилизации» / Г.М. Тавризян. – М. : Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2009. – 216 с.
61. Ташлинская, Е.Ш. Эстетические принципы инженерной деятельности / Е.Ш. Ташлинская // *Вестник УлГТУ*. – 2016. – № 4 (76). – С. 4–9.
62. Твердынин, Н.М. Техническое творчество и ремесло: социально-философский анализ / Н.М. Твердынин // *Знание. Понимание. Умение*. – 2009. – № 1. – С. 44–48.
63. Терешкун, О.Ф. Античная парадигма техники / О.Ф. Терешкун // *Антропологические измерения философских исследований*. – 2016. – № 9. – С. 78–88.
64. Терешкун, О.Ф. Философия техники в контексте классической методологии науки / О.Ф. Терешкун // *Вестник СПбГУ. Философия и конфликтология*. – 2013. – № 4. – С. 107–111.
65. Терешкун, О.Ф. Философия техники Хосе Ортеги-и-Гассета / О.Ф. Терешкун // *Антропологические измерения философских исследований*. – 2015. – № 7. – С. 111–123.
66. Титаренко, И.Н. Проблема взаимодействия технотехники и религиозных ценностей: от «технократической концепции» и идей Л. Мамфорда к современным представлениям / И.Н. Титаренко // *Известия Южного федерального университета. Технические науки*. – 2013. – № 1 (138). – С. 214–219.

67. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Тяпин. — М. : Логос, 2014. — С. 140–155.
68. Степин, В.С. Философия науки и техники : учеб. пособие / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов. — М. : Контакт-Альфа, 1995. — 384 с.
69. Философия техники: история и современность : монография / подгот. В.Г. Горохов [и др.] ; отв. ред. В.М. Розин. — М., ИФ РАН, 1997. — 283 с.
70. Хакимова, О.Б. Философский анализ перспектив человека в мире hi-tech / О.Б. Хакимова // Историческая и социально-образовательная мысль. — 2015. — № 3. — С. 148.
71. Худoley, С.С. История и теория сциентизма как философского феномена / С.С. Худoley // Известия МГТУ. — 2014. — № 3 (21). — С. 106–109.
72. Чешев, В.В. История и методология технических наук как раздел философии техники / В.В. Чешев // Epistemology & Philosophy of Science. — 2013. — № 4. — С. 246–251.
73. Шадевальд, В. Понятия «природа» и «техника» у греков / В. Шадевальд // Философия техники в ФРГ / сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. — М. : Прогресс. — 1989. — С. 90–103.
74. Шарафутдинова, Р.И. Профессиональная деятельность современного инженера / Р.И. Шарафутдинова, И.И. Галимзянова // Вестник Казанского технологического университета. — 2012. — № 6. — С. 255–257.
75. Явкина, Т.А. Философия техники как междисциплинарная область в гуманитарном исследовании технического знания / Т.А. Явкина // Интеграция образования. — 2014. — № 4 (77). — С. 76–80.
76. Ясперс, К. Смысл и назначение истории / К. Ясперс. — М. : Республика, 1994. — 527 с.
77. Ястреб, Н.А. Технонаука как современный этап развития технического знания / Н.А. Ястреб // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. — 2014. — № 4 (20). — С. 33–37.

ГЛОССАРИЙ

Антропология техники — учение А. Хунинга, которое претендовало на выполнение интерпретаций знаний о технике. Главная задача антропологии техники — поднимать эти знания до уровня её теоретического осмысления, насыщая их научными понятиями. Основными функциями антропологии техники, по А. Хунингу, являются интеграция (объединение знаний о технике) и эмансипация (освобождение сознания человека от ложного понимания технического прогресса).

Бытие техники — аспекты существования техники. Бытие техники осуществляется в следующих формах: как средства труда, при помощи которых преобразуются природные объекты, т. е. как совокупность различных приспособлений, механизмов и устройств искусственного порядка, не существующих в природе и изготавливаемых человеком для удовлетворения социокультурных потребностей; как специально выработанные способы действий, совокупность различных видов деятельности, направленных на изготовление, обслуживание и применение технических устройств (научно-технические исследования, производственный процесс изготовления и эксплуатация технических устройств); как совокупность знаний о способах и средствах специфического рода человеческой деятельности; как интегрирующий элемент культуры, т. е. как специфический культурно обусловленный процесс, определяющий уровень развития цивилизации.

Детерминизм технологический (греч. *techné* — искусство, мастерство, *logos* — учение) — социально-философская концепция, рассматривающая технику и технологию как фундамент целостности общества и главный фактор его развития. Технологический детерминизм абсолютизирует социокультурные функции техники и технологии, не видит их зависимости от экономических, социально-политических и других общественных отношений, которые придают определенную направленность и смысл научно-техническому развитию. В рамках технологического детерминизма формулируются концепции постиндустриального общества.

Деятельность инженерная — деятельность, направленная на создание нового объекта, практическое применение научных знаний и организацию производства. Две тенденции в реализации — ориентация на практику и на науку — характерны и сегодня для высших технических школ. С точки зрения первой ориентации инженерная деятельность рассматривается как искусство, то есть система прие-

мов и методов практической деятельности (например, строительное искусство, искусство проектирования). С точки зрения второй – как своего рода прикладная техническая наука, как порождение науки, как результат приложения науки к технической практике. В соответствии с этими тенденциями реализуются и различные идеалы, и нормы инженерной деятельности и инженерного образования: культивирование изобретательской и проектной функций инженера, восходящих к художникам, архитекторам и ремесленникам-механикам эпохи Возрождения; познавательной-исследовательской, расчетной, научной функций, восходящих к учёным-экспериментаторам Нового времени.

Деятельность техническая – это совокупность действий, обеспечивающих реализацию научных, производственных и социальных задач, которые могут быть рассмотрены на двух уровнях: 1) теоретическом (как техническое творчество); 2) практическом, который начинается с инженерных исследований, проходит стадии проектирования и конструирования и завершается созданием промышленных образцов.

Задача технического творчества – объективная потребность в улучшении и усовершенствовании технического объекта по какому-либо критерию эффективности или противоречию либо необходимость в создании принципиально нового технического объекта для удовлетворения новой общественной потребности. Решение задачи технического творчества часто представляет собой предмет изобретения, которое защищается патентом. Различия между задачей технического творчества и чётко определенными инженерными задачами состоят в следующем: если в инженерных задачах имеется постановка задачи, указывается метод (способ) ее решения, есть аналог решения, то в задаче технического творчества они отсутствуют. Кроме того, результат решения инженерной задачи, как правило, однозначен и предсказуем, тогда как в задаче технического творчества он многозначен и обычно непредсказуем.

Законы и закономерности развития техники – законы и закономерности, которые в зависимости от исторического времени смены моделей и поколений технических систем отражают и определяют для отдельных сходных технических систем объективно существующие, устойчивые, повторяющиеся связи и отношения. Наиболее изученные и известные из них – закон стадийного развития техники, закон прогрессивной эволюции технических систем, закономерность возрастания сложности технических систем, закономерность

изменения критериев эффективности, закономерность дифференциации и специализации техники, закономерность возврата к старым структурам технических систем, закономерность удешевления единицы полезного эффекта и др.

Знание техническое — часть человеческого знания, которая служит для проектирования, конструирования, развития и функционирования искусственно созданных средств целесообразной деятельности людей. Его формирование связано с развитием труда, в процессе которого использовались не только материал и энергия, но и знания о способах превращения природных вещей в социальные ценности. По мере совершенствования трудовой деятельности человека его техническое знание обогащалось, вступало во все больший контакт с наукой, не теряя своей специфики. Особенности современного технического знания являются разделение на конструкторское и технологическое знание, преобладание эмпирического знания над теоретическим, терминологическая строгость и специфические методы фиксации знаний (в графиках, схемах, чертежах, стандартах).

Изобретательство — изобретательская деятельность, которая начинается цикл инженерной работы. В изобретательской деятельности на основе научных знаний и технических достижений заново создаются новые принципы действия, способы реализации этих принципов, а также конструкции инженерных устройств и систем или же их отдельные компоненты. Сложности в изготовлении, конструировании и техническом обслуживании существующих технических систем, а также необходимость создавать принципиально новые инженерные устройства и системы стимулируют производство особого продукта — изобретений, авторство на которые закрепляется в виде патентов. Они имеют широкую сферу применения, выходящую за пределы единичного акта инженерной деятельности, и используются при конструировании и изготовлении новых технических систем или усовершенствовании старого оборудования.

Изобретение — объект промышленной собственности, которому предоставляется правовая охрана на основе патента. Изобретение считается таковым, если оно является новым, не известным из уровня техники и для специалиста явным образом не следует из этого уровня. Изобретениями могут быть устройства, вещества, способы, штаммы микроорганизмов, культура клетки растений и животных и многое другое. Изобретение представляет собой способ реализации открытия.

Инженер (лат. — *ingenium* — врожденная способность, дарование, ум, изобретательность) — субъект инженерной деятельности, основной целью которой является изобретение новой вещи, процесса, сотворение того, чего нет в природе. Звание инженера давалось в Англии, а затем и во Франции первоначально как королевская милость. После основания в 1794 г. Парижской политехнической школы произошло осмысление выработанных в ходе инженерной деятельности знаний. Для инженера характерна ориентация каждого вида инженерной практики на соответствующую базовую техническую науку, а впоследствии — даже на целый комплекс научно-технических дисциплин. Система сложившихся технических наук простирается от теоретических до прикладных исследований, от электроники и машиностроения до промышленной экологии и системотехники. Прямым посредником между деятельностью инженера и производством становятся инженерные исследования и проектирование.

Инновация (нововведение) — процесс создания, освоения и практической реализации научно-технических достижений. Инновация включает следующие фазы: фундаментальные исследования, приводящие к научным открытиям; прикладные научные исследования и инженерное творчество, приводящие к созданию изобретений в виде устройств, способов или веществ; разработку и испытание экспериментальных образцов новых изделий, технологий, материалов и т. п.; проектирование новой техники и её промышленное освоение; реализацию первых промышленных образцов и при достижении коммерческого успеха — расширение производства; диффузию (проникновение) инновации в другие области науки, техники, производства, духовной сферы и т. д. Инновация также включает как одну из основных частей маркетинг и маркетинговые исследования.

Исследования инженерные — деятельность инженера по выделению слоя собственных исследований, которые получили название инженерных, или научно-технических, где не только доводятся до практически применимого уровня полученные в науке результаты, но и происходит обобщение, систематизация и даже теоретическое осмысление выработанных в ходе инженерной деятельности знаний.

История техники — наука о развитии технических систем и средств труда в системе общественного производства в связи с формами, приёмами и объектом (предметом) труда. С точки зрения естественных наук история техники изучает этапы овладения человеком законами природы, которое обеспечило более глубокое и разносто-

роннее использование и применение вещества и энергии природы. С социальной точки зрения история техники изучает общественные движущие силы, общественные условия развития техники и роль творцов техники. К наиболее крупным периодам истории техники относятся история каменного века и ручных орудий, история техники машин и механизации, техники автоматизированных устройств и производств.

Картина мира техническая — это система законов, категорий и принципов, дающих обобщенное представление об объектах техники и технических процессах.

Конструирование — деятельность, результатом которой является готовая конструкция технического устройства или системы, материализуемая затем в процессе изготовления. Конструкция, как правило, состоит из связанных определённым образом стандартных элементов, выпускаемых промышленностью. Если каких-либо элементов не хватает или их параметры не соответствуют требованиям, они изобретаются и проектируются заново. С целью массового производства и варьирования технических характеристик по требованию заказчиков на этой стадии проводятся дополнительные инженерные расчеты и учет ряда таких требований, как простота и экономичность изготовления, удобство использования, соблюдение определённых габаритов и возможность применения стандартных или уже имеющихся конструктивных элементов. Конструктор рассчитывает определенные конструктивно-технические характеристики создаваемого устройства, учитывающие специфические условия его изготовления на конкретном производстве. Конструктор также создает новые типы машин, имеющие общее устройство, но различающиеся характером отдельных деталей, их расположением, материалом и другими конструктивными особенностями. Разработка технологии изготовления — задача уже другого специалиста — инженера-технолога. Однако это не снимает с конструктора ответственности за создание технологичной конструкции.

Науки технические — специфическая форма технического знания, которая открывает и изучает законы, явления и процессы технических устройств, а также способы использования законов природы в процессе технического творчества. Формированию технических наук как прикладных отраслей естествознания (механики) способствовало появление крупного машинного производства. Сейчас они являются самостоятельным классом наук, не только основанных на эмпирическом материале, но и имеющих свою теоретическую базу.

Как определенная система знаний технические науки включают в свое содержание используемые в технической деятельности научные факты и понятия, законы и принципы науки, научные теории. Как духовная потенция материального производства они выступают в роли элемента производительных сил общества.

Оптимизм технологический — положительная оценка перспектив научно-технического прогресса и его роли в развитии человека и человечества. Технологический оптимизм уходит корнями в характерные для эпохи Просвещения (XVIII в.) представления о совпадении принципов гуманизма и научной рациональности, о совпадении объективных тенденций научно-технического, социального и нравственного развития. В технологическом оптимизме научно-технический прогресс рассматривается как основное средство решения глобальных проблем человечества.

Открытие — выявление естественных вещей, явлений, закономерностей, реально существующих в природе, но не известных прежде, в основе которого — внутренние потребности индивидуума (учёного), доминирующие над воздействием внешних условий и обстоятельств.

Патент (лат. — грамота, открытый) — документ, удостоверяющий признание технического решения изобретением (см. Изобретение), полезной моделью, промышленным образцом и закрепляющий за лицом, которому он выдан, исключительное право на использование указанных объектов; документ, дающий право заниматься торговлей или промыслом, в некоторых государствах — занимать определённую должность.

Пессимизм технологический — отрицательная оценка перспектив научно-технического прогресса и его роли в развитии человечества. Он подчёркивает противоречивость экологических, социально-политических, антропологических последствий развития науки и техники, смыкаясь с антисциентизмом.

Проблемы глобальные — современные проблемы существования и развития человечества в целом: предотвращение мировой термоядерной войны и обеспечение мира для всех народов; преодоление разрыва в уровнях социально-экономического развития между развитыми и развивающимися странами, устранение голода, нищеты и неграмотности; регулирование стремительного роста населения в развивающихся странах; предотвращение катастрофического загрязнения окружающей среды; обеспечение челове-

ства необходимыми ресурсами (продовольствием, промышленным сырьём, источниками энергии); предотвращение отрицательных последствий развития науки и техники. Глобальные проблемы порождены противоречиями общественного развития, резко возросшими масштабами воздействия человечества на окружающий мир и связаны также с неравномерностью социально-экономического и научно-технического развития стран и регионов. Решение глобальных проблем требует признания развёртывания международного сотрудничества.

Прогресс научно-технический — единое взаимообусловленное поступательное развитие науки и техники. Первый этап научно-технического прогресса восходит к XVI—XVIII векам, когда мануфактурное производство, нужды торговли, мореплавания потребовали теоретического и экспериментального решения практических задач. Второй этап связан с развитием машинного производства и восходит к концу XVIII века. Современный этап развития определяется научно-технической революцией. Она охватывает наряду с промышленностью и сельским хозяйством транспорт, связь, медицину, образование, быт, сферу досуга.

Проектирование — процесс создания проекта — прототипа, образа предполагаемого или возможного объекта или состояния. Основные принципы традиционного проектирования: независимость (материальная реализация проекта не меняет природу и её законы); реализуемость (по проекту в существующем производстве можно изготовить соответствующее проекту изделие — вещь, сооружение, здание, город, системы); соответствие (в проектируемом объекте можно выделить, описать, разработать процессы функционирования и морфологические единицы (единицы строения) и поставить их в соответствие друг другу; то же справедливо и в отношении функций и конструкций); завершенность (почти любой проект может быть улучшен во многих отношениях, то есть, оптимизирован в целом); конструктивная целостность (проектируемый объект решается в существующей технологии, состоит из элементов, единиц и отношений, которые могут быть изготовлены в существующем производстве); оптимальность (выбор наилучшего варианта из возможных).

Реальность техническая — одна из составляющих искусственных систем (помимо знаковой системы), которая вместе с естественной подсистемой, включающей в качестве составляющих природу и общество, образует систему объективной реальности. Техническая реальность — это целостность, включающая функционирующую

технику, применяемую технологию, используемые материалы, изготавливаемую продукцию, а также появляющиеся отходы, выбросы, брак, излучение и т. п. В техническом творчестве техническая реальность — все материальные объекты (в том числе их информационное отображение), которые созданы человеком непосредственно или с использованием технических изделий.

Революции технические — это основные этапы технико-технологического и промышленного развития общества. Исследователи выделяют четыре революции в динамике технического развития современной цивилизации: неолитическую, промышленную (XVIII в.), научно-техническую (середина XX в.), информационную (вторая половина XX в. (см. Революция информационная)).

Революция информационная — коренные изменения в материальных и духовных сферах человеческой деятельности, обусловленные созданием и использованием вычислительной техники. Основой «компьютерной революции» стало возникновение и развитие кибернетики — науки об управлении и связи между объектами и системами различного уровня и качества, основателем которой является американский ученый Н. Винер. В процессе развития кибернетики возникла проблема создания искусственного интеллекта.

Революция научно-техническая (НТР) — качественное преобразование производительных сил на основе превращения науки в ведущий фактор развития общественного производства, непосредственную производительную силу. НТР началась с середины XX века. Она резко ускоряет научно-технический прогресс, оказывает воздействие на все стороны жизни общества. НТР предъявляет возрастающие требования к уровню образования, квалификации, культуры, организованности, ответственности работников.

Творчество инженерное — деятельность инженера, творческий характер которой проявляется на следующих уровнях: 1) изобретение — акт сознания, который оставляет позади себя старую действительность и творит новую; 2) инженерное решение — это решение практических технических проблем, имеющее творческий характер, реализуемое не только в определенных технических образцах, но и в масштабах общественного производства; 3) внедрение, когда опытный образец доводится до промышленного образца и серийного изделия через производственный эксперимент, связывающий науку с производством; 4) функционирование новой техники и технологии.

Творчество техническое — процесс создания нового технико-технологического объекта, включающий систему взаимосвязанных этапов: 1) постановку конкретной технико-технологической задачи и выявление направления её решения, когда человеческий (субъективный) фактор материализуется в процессе создания новой идеи; 2) создание действующей модели соответствующего объекта или прогресса, когда идея приобретает более отчетливые технико-технологические формы выражения. Исторически техническое творчество реализуется в двух формах — в изобретательстве и открытии.

Теория техническая — система обобщенного знания о технических объектах и их системах. В общем виде теория — это определенная научная абстракция (идеализация), в рамках которой анализируется идеальный объект, принципиально не существующий в реальности, но отражающий её существенные и определяющие характеристики. Целевая установка технической теории — построение «идеальной конструкции», которая должна соответствовать реальному техническому объекту. Различают следующие уровни технической теории: функциональный, ориентированный на математическое описание объекта или процесса; динамичный, описывающий естественные процессы, происходящие в техническом объекте; структурный, дающий конструктивные параметры и инженерные расчеты объекта.

Техника (греч. *techné* — искусство, ремесло, мастерство) — совокупность средств человеческой деятельности, создаваемых для осуществления процессов производства и удовлетворения производственных потребностей общества. Развёрнутое определение техники: техника есть совокупность вещей, создаваемых и применяемых человеком на основе целенаправленного использования материалов, законов и процессов природы и выступающих в качестве материальных средств целесообразной (прежде всего трудовой и особенно производственной) деятельности людей. Термин «техника» часто употребляется также для совокупной характеристики навыков и приёмов, используемых в какой-либо сфере деятельности человека.

Техника как вид деятельности — наиболее эффективный способ достижения наилучшего результата при наименьшей затрате сил, для которого необходимы навыки, умение и мастерство.

Техника как система знаний — совокупность приёмов, правил и операций, ведущих к достижению какого-либо результата. Техническое знание является обобщением практической деятельности человека. В узком смысле слова под техническим знанием понима-

ют прикладные науки — науки, направленные на достижение какого-либо практического результата.

Техника как средство труда — система средств, направленных на достижение каких-либо целей. С этой точки зрения техника является нейтральной по отношению к цели и может употребляться в качестве экономящего усилия посредника. Она служит хозяйственному удовлетворению потребностей и предотвращает отдельные действия в качестве порядка использования этих действий. Техника служит облегчению и формированию нашего бытия, представляет собой совокупность методов и вспомогательных средств освоения природы, сопровождая человека на всём пути его исторического развития.

Техника как элемент культуры является показателем уровня развития культуры и цивилизации. Исследователи подчёркивают тот факт, что экономические эпохи различаются не тем, что производится, а тем, как производится и какими средствами труда. Воздействие техники на общество или уменьшается, или усиливается в зависимости от социально-экономических условий ее применения. Само же развитие техники испытывает мощное воздействие со стороны экономической, политической и социальной обстановки.

Технократизм (греч. *techne* — ремёсла, искусство, техника, *kratos* — сила, власть, господство): 1) концепция господства в современном обществе технических специалистов на основе осуществляемой ими научной или технической экспертизы проблем и решений; 2) способ мышления, характерный для значительной части управленческой элиты, в рамках которого любая проблема рассматривается как проблема чисто технологическая: в её решении предпочтение отдается формально-рациональному достижению поставленных целей.

Технократия: 1) направление в общественной мысли, утверждающее, что общество может целиком регулироваться принципами научно-технической рациональности, носителями которой являются техники, инженеры и учёные (технократы); к ним от предпринимателей и политиков должна перейти власть на предприятиях и в обществе в целом; 2) обозначение слоя специалистов — высших функционеров монополизированного производства и государственного аппарата; 3) общественное движение в США в 30-х годах XX века, ставившее целью достижение всеобщего благосостояния с помощью индустриального переворота в результате научного планирования производства в национальных масштабах.

Технология (греч. *techne* — искусство, мастерство, умение и *logos* — изучение) — совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата; метод преобразования данного в необходимое; способ производства. Термин введён Иоганном Бекманом в работе «Введение в технологию» (1777 г.) для обозначения ремесленного искусства. В широком смысле технология — это объём знаний, которые можно использовать для производства товаров и услуг из экономических ресурсов, а в узком смысле — это способ преобразования вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки и переработки материалов, сборки готовых изделий, контроля качества, управления. Технология способствует эффективности реализации определенных социально-технических решений и преодолению соответствующих проблем. Следовательно, технология — реальное (практическое) разрешение конкретной научно-технической, производственно-хозяйственной и социально-политической задачи.

Техносфера — совокупность всех функционирующих и старых, недействующих технических объектов и всех продуктов их деятельности, возникших на Земле и в космосе. Техносфера создавалась и развивалась для обеспечения благополучного существования человека и улучшения условий его жизни. Техносфера — это пространственно-временная система социально организованной технической формы материи — техники — и управляемой ею технологической формы движения материи.

Технофилия (греч. *techne* — мастерство, ремесло и *philia* — любовь) — технологический оптимизм, опирающийся на сциентизм и абсолютизирующий позитивные перспективы развития техники и технологии в противоположность технофобии как технологическому пессимизму. С одной стороны, техника в её современных формах является фактором, оказывающим существенное негативное воздействие на естественные экосистемы, но, с другой стороны, именно технический прогресс в его социально-экологической ориентации становится фактором, преодолевающим остроту противоречий в системе «человек — биосфера».

Технофобия (греч. *techne* — мастерство, ремесло и *phobos* — страх) — технологический пессимизм, опирающийся на антисциентизм и акцентирующий внимание на негативных сторонах технико-технологического развития цивилизации в противоположность технофилии как технологическому оптимизму. Особенно заметное воздействие на общественное мнение относительно техники и тех-

нологий оказали результаты исследований, проведенных учёными Римского клуба (например, «Пределы роста», 1972), из которых следовало, что сохранение современных тенденций мирового развития, прежде всего в технико-технологической сфере, ведёт к планетарной экологической катастрофе.

Фетишизм технический (или социологический техницизм) — концепция социального развития, основу которой составляют два принципа: наделение техники способностью к спонтанному, самопроизвольному, самодовлеющему развитию и технологическая интерпретация причин социальных процессов и отношений, представление их как производной формы саморазвития техники.

Философия техники — одно из значимых проблемных полей современной философии, основанное на комплексном системном анализе техники как социального феномена в историко-цивилизационном контексте. Философия техники имеет отличный от философии, технологии и технической науки объект и предмет: объект — техника, техническая деятельность и техническое знание как феномен культуры; предмет — развитие технического сознания, рефлектирующего на этот объект. Отсюда вытекают и основные сферы философии техники: 1) культура и техника (историко-культурный и социокультурный аспекты); 2) методологические проблемы философии техники, методология технических наук и проектирования; 3) социальная оценка техники и её последствий; 4) инженерная этика.

Этапы развития техники включают следующие: пратехника — эпоха каменного века, когда техника была орудием убийства и обработки (копье, бумеранг, каменный топор, игла, шило), и эпоха неолитической революции, когда появляются агротехника, транспорт и гидротехнические сооружения, а также простейшие механические приспособления (рычаг, клин, ворот, блок, колесо); промышленная революция конца XVIII — начала XIX вв. — создание паровой машины и универсальных прядильных станков, ознаменовавшее закат ремесленного производства и переход к промышленной экономике (машинному производству); создание электрических машин и способов генерации электричества в конце XIX в. (был изобретен двигатель внутреннего сгорания, что позволило создать новый класс компактных машин, в том числе автомобилей, судов и т. д.); развитие радиотехники и радиоэлектроники в начале XX в. — создание конвейерного производства; автоматизация производства в середине XX в. — создание вычислительной техники, выход в космос; внедрение био- и нанотехнологий в конце XX — начале XXI вв., которые

могут привести к очередной революции во многих областях деятельности человека.

Этапы становления философии техники — это основные периоды развития философии техники, каждый из которых имеет свои специфические черты. Первый этап — время определения круга идей, получивших развитие в дальнейшей эволюции философии техники. К этому периоду относятся работы Э. Каппа, О. Шпенглера, Ф. Дессауэра, Н. Бердяева, М. Хайдеггера, Ж. Эллюля, К. Ясперса, Э. Фромма и др. Техника анализировалась в ее связи со всемирно-историческим развитием человека и культуры. Второй этап эволюции философии техники связан с анализом технического прогресса, который осуществляется сквозь призму общественных отношений, развития общества в целом и его отдельных институтов в частности. К этому этапу относятся работы Р. Дарендорфа, Л. Мамфорда, Г. Сколимовски, Г. Маркузе, Ю. Хабермаса, членов Союза немецких инженеров. Тенденция изучения техники на широком социально-культурном фоне пробивает себе дорогу в третий период эволюции философии техники, когда техника начинает рассматриваться в тесной связи с теми новыми социально-экономическими и политическими процессами, которые характеризуют переход общества к новому типу цивилизации — «информационному обществу».

Этапы технического творчества: 1) критическое осмысление существующего положения вещей на базе экспериментальных материалов и логических рассуждений, формирование проблемной ситуации и формулировка конкретной технической задачи; 2) «рождение» и вынашивание новой технической идеи как результат скачка в новое качество при реализации поиска решения определенной технической задачи; 3) разработка идеальной модели как результата схематизации новой технической идеи, как структурной и функциональной схемы будущего технического объекта; 4) конструирование, переход от мысленного построения к реальным разработкам, результаты которого выражаются в эскизном и техническом проектах, в рабочих чертежах, моделях или макетах; 5) воплощение изобретения в новый технический объект, которое включает ряд стадий: создание экспериментального образца, создание промышленного образца, запуск новой техники и технологии в серийное или массовое производство.