

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физико-технический факультет



Ю.Н. Рыжих

06 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Системное и критическое мышление в научном познании**

по направлению подготовки

**24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика**

Направленность (профиль) подготовки :  
**Баллистика ракетно-ствольных систем**

Форма обучения  
**Очная**

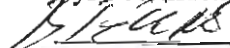
Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2022**


Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.05

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

 В.И. Биматов

Председатель УМК

 В.А. Скрипняк

Томск – 2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан

\_\_\_\_\_ Ю.Н. Рыжих

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Рабочая программа дисциплины

**Системное и критическое мышление в научном познании**

по направлению подготовки

**24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика**

Направленность (профиль) подготовки :  
**Баллистика ракетно-ствольных систем**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.05

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ В.И. Биматов

Председатель УМК

\_\_\_\_\_ В.А. Скрипняк

Томск – 2023

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИУК 1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику

ИУК 1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации

ИУК 1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий

ИУК 3.1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации

ИУК 3.2 Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды

ИУК 3.3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения

ИУК 4.1 Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия

ИУК 4.2 Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке

ИУК 4.3 Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях

ИУК 5.1 Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями

ИУК 5.2 Умеет организовывать и моделировать межкультурное взаимодействие

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить аппарат сложносистемного мышления на материале научного познания через получение систематизированных знаний о специфике научного знания, истории науки и о современных стратегиях развития науки.

– Научиться применять понятийный аппарат философии науки для совершенствования способности управления научным проектом и решения практических задач профессиональной деятельности.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

#### **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Третий семестр, зачет

#### **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Философия. Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

#### **6. Язык реализации**

Русский

#### **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 12 ч.

-практические занятия: 22 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

#### **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

##### **Тема 1. Развитие науки: изменение парадигм и НКМ**

Лекция, 2 часа

Компетенции:

*ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику*

Образовательные результаты:

*РО 2.1 (Понимает): Характеризует исторические и системные методы анализа науки*

Содержание лекции:

1. Генезис науки и становление научного мышления. Критическая рациональность как основное отличие научного мышления от схоластического. Наука и вненаучные формы познания. Критерии научности: верифицируемость, фальсифицируемость. Критический фальсификационизм К. Поппера. Теория фальсифицируемости, критицизм как главная установка научности. Гипотетизм и фаллибилизм. Истина и объективность как ценность научного познания. Этапы развития науки, парадигмы научной рациональности. Влияние НКМ на мыследеятельность. Междисциплинарность и системное мировидение. Трансдисциплинарность и холистическое мировидение.

##### **Тема 2. Постнеклассическая парадигма науки и сложносистемное мышление: от аналитического мышления и механистического мировидения к сложносистемному мышлению.**

Лекция, 2 часа

Содержание лекции:

Постнеклассическая парадигма научности. Синергетика, теория самоорганизации, теория сложности как ядро постнеклассической науки. Нелинейные процессы, хаос как источник порядка в новой научной картине мира. Понятие нелинейного и сложносистемного мышления. Характеристики сложных систем: циклическая причинность, цепи обратной связи (рекурсивная причинность), эмерджентность, многоуровневость (архитектура сложности), открытость и динамичность (балансирование на краю хаоса), нелинейность. Методология познания сложных саморазвивающихся

систем. Феномен сложного мышления, сопрягающего сложность, порождаемую познанием и сложность саморазвивающихся природных систем. Познание как этап глобального эволюционного процесса, как жизнедеятельность. Мышление как составляющая реальности, мыслить о которой возможно только с учетом мысли о мысли.

### **Тема 3. Наука в меняющемся мире: технонаука, социотехнические системы, проблема объективности научного исследования**

Лекция, 2 часа

#### Содержание лекции:

Типология системных объектов. Особенности сложных саморазвивающихся систем. Познавательное и технологическое освоение сложных саморазвивающихся как стратегия переднего края науки и технологического развития. Исследования системно-структурных особенностей саморазвивающихся систем в естествознании. Человекоразмерные системы (В.С. Степин). Феномен технонауки. Социотехнический мир сегодняшнего дня, природа и человек сегодня. Философские традиции исследования взаимодействия человека и техники. Изменение роли человека в современных социотехнических системах. Принципы управления социотехническими системами. Традиционные опасности и современные риски. Технонаука как современный этап развития научного знания. Применение *techné* к человеческой сфере. Человек как объект техники.

### **Тема 4. Проблема и ее место в процессе познания**

Лекция, 2 часа

#### Содержание лекции:

Начальная фаза мыслительного процесса – осознание проблемной ситуации. От осознания проблемы – к ее разрешению. Превращение проблемы в задачу. Системный подход к принятию решения в сложных ситуациях Эвристика. Мышление как процесс решения задач. Различие хода и результатов решения задачи при эмпирическом и теоретическом мышлении. Постановка, выбор и решение научных проблем. Проблемная ситуация. Фиксирование проблемной ситуации в системе высказываний. Этап выдвижения гипотез. Реализация и проверка гипотез. Практические и теоретические проблемы. Зависимость постановки и характера проблемы от социокультурных факторов наиболее в гуманитарном знании.

### **Тема 5. Наука как коммуникация. Этнос науки и поворот к коммуникативной рациональности.**

Содержание лекции:

Коммуникативная природа науки. Формы научной коммуникации в истории науки. Этнос науки как система норм, ценностей, характерных для данного научного исследования: самооценочность; поле свободы для научного творчества; новизна научного знания. Этика науки как социального института. Методологические правила и этические нормы: история проблемы: деаксиологизация образа науки в стандартной концепции науки (СКН); Мертон и этнос классической науки; Поворот к коммуникативной рациональности; Новые формы научной коммуникации в эпоху интернета. Деонтологизация учебной и научной деятельности в условиях виртуализации образования. Изменение норм организации знания и критериев научности. Вместо поиска истины – определение правдоподобности, вместо дедуктивного вывода – логика аргументации, вместо гомогенного Трансцендентального субъекта – коммуникативное сообщество. Наука и власть. Власть, как поле социального взаимодействия. Дискурс – речевая деятельность, символическая практика. Этнос постнеклассической науки. Этическое измерение технонауки: наноэтика, биоэтика, инфоэтика, нейроэтика.

Наука и технологии XX-XXI вв.: достижения, риски, угрозы обществу. Возникновение угроз существования человечества. Появление риска негативных последствий науки для

биосоциальной природы человека. Современный инструментарий, информационная база науки. Свобода научного творчества и требования общественного контроля: проблемы и противоречия. Гуманитарная экспертиза. Этика ответственности Х. Йонаса. Экологическая этика. Этика предвидения и ответственности для технологической цивилизации (Г. Йонас).

## **Тема 6. Новые форматы научной коммуникации. Командная работа как средство генерации научного знания**

Лекция, 2 часа

Содержание лекции:

Актуальность и задачи научной коммуникации в деятельности учёного. Современные каналы распространения научного знания. Наука и общество: наука как динамическая открытая экосистема. Социально-экологическая теория У.Бронфреннера. Трансформация механизмов взаимодействия учёных с общественностью. Виды и функции научной коммуникации: формальная, полужурформальная и неформальная. Коммуникативные стратегии. Научная коммуникация в модели вовлечения: открытая (гражданская) наука.

### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости лекций и в процессе работы студентов на практических занятиях, ответов на устные опросы, обсуждение аналитических отчетов магистрантов, участие в дискуссиях, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

*Текущая аттестация .*

*Примеры практических заданий.*

Изучите предложенную литературу, выполните задание письменно (300-500 слов) в указанный срок, выложите свой ответ в форуме в курсе LMS MOODLE, оставьте комментарий на один из ответов студентов своей группы, где оцените, насколько задание выполнено полностью и верно, а также прокомментируйте позицию автора ответа.

Примеры заданий:

*Задание 1*

Прочитайте работу М. Хайдеггера «Наука и осмысление» и охарактеризуйте проект науки, представленный мыслителем. Ответьте на вопросы по тексту М. Хайдеггера:

1. Почему наука не мыслит?
2. Поясните, почему это следует рассматривать как преимущество науки, а не ее недостаток?
3. Укажите, какие свойства науки, на Ваш взгляд, характеризуют ее как вид самостоятельной духовной деятельности (в дополнение или в противовес позиции М. Хайдеггера). Аргументируйте свою позицию.

*Задание 2*

Прочитайте Главу 5 «Перераспределение» в книге Б. Латура "Нового времени не было" и ответьте на вопросы:

1. Какова роль революций в становлении науки и техники?
2. Опишите, в чем смысл конституции (или устройства) Нового времени с точки зрения Б. Латура: на материале сравнительного анализа по схемам 14-15 (с.217, с. 226).
3. Как возможны, какие возможны и какими должны быть отношения между объектами (вещами: наукой и техникой) и субъектом (человеком) или каким должен быть гуманизм?

*Задание 3*

Прочитайте обзорную статью в журнале «Логос», URL:

[http://www.logosjournal.ru/arch/93/116\\_1.pdf](http://www.logosjournal.ru/arch/93/116_1.pdf), посвященную акторно-сетевой теории (АСТ), ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Определите АСТ как проект социологии Бруно Латура: ирредукционистский и гетерогенный. Что значит: АСТ – эмпирическая метафизика или эмпирическая философия?
2. Дайте характеристику субъекту и объекту познания в рамках АСТ.
3. Каким образом АСТ решает взаимоотношения субъекта и объекта, что ее относят к плоским онтологиям?
4. Укажите причины необходимости пересборки АСТ.

#### Задание 4

Прочитайте лекционный материал по лекции № 3 «Наука в меняющемся мире: технонаука, социотехнические системы, проблема объективности научного исследования». Прочитайте статью Горохова В. Г. «Технонаука – новый этап в развитии современной науки и техники» (Высшее образование в России. 2014. № 11. С. 37 – 47). Дайте аргументированный ответ на вопросы и задания:

1. Какие новые смыслы науки как деятельности, знания, социального института несет в себе состояние технонауки?
2. Почему технонауку не следует путать с прикладной наукой?
3. Охарактеризуйте концепцию производства технонаучного знания Mode 2.
4. Опишите новый объект технонауки - сложные социотехнические системы.
5. Проведите сравнение научной междисциплинарности и трансдисциплинарности.
6. Опишите ответственность как основание этики технонауки.

#### Литература для аналитического отчета:

- 1) Гарафиев И. З. Экспертное производство и распространение знаний в теориях «общества знаний» и «общества риска» // Управление устойчивым развитием. - 2016. - № 1 (02). - С. 54-58.
- 2) Горохов В. Г. Технонаука – новый этап в развитии современной науки и техники // Высшее образование в России. – 2014. – № 11. – С. 37 – 47.
- 3) Горохов В.Г. Философия и история науки. — Дубна: Издательство Объединённого института ядерных исследований, 2012. – Часть 2. URL: [http://newuc.jinr.ru/img\\_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovFilosTekhn2.pdf](http://newuc.jinr.ru/img_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovFilosTekhn2.pdf); Часть 3. URL: [http://newuc.jinr.ru/img\\_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovSovrEtap2.pdf](http://newuc.jinr.ru/img_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovSovrEtap2.pdf).
- 4) Горохов В.Г. Философия и история науки. — Дубна: Издательство Объединённого института ядерных исследований, 2012. – Часть 2. URL: [http://newuc.jinr.ru/img\\_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovFilosTekhn2.pdf](http://newuc.jinr.ru/img_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovFilosTekhn2.pdf); Часть 3. URL: [http://newuc.jinr.ru/img\\_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovSovrEtap2.pdf](http://newuc.jinr.ru/img_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovSovrEtap2.pdf).
- 5) Грунвальд А., Горохов В. Г. Каждая инновация имеет социальный характер (Социальная оценка техника как прикладная философия техники) // Высшее образование в России. – 2011. - № 5. – С. 135–145. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kazhdaya-innovatsiya-imeet-sotsialnyy-harakter-sotsialnaya-otsenka-tehniki-kak-prikladnaya-filosofiya-tehniki>.
- 6) Конопкин А. М. Особенности структурирования околонуучного знания / А. М. Конопкин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. – 2009. – № 3 (11). – С. 39–47.
- 7) Кохановский В. П. Основы философии науки: учебное пособие для аспирантов. – Изд. 6. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. Глава III. Параграфы 2, 3, 5, 6, 7.

- 8) Кохановский В.П. Философия и методология науки : Учебник для высших учебных заведений. Ростов н/Д. : Феникс, 1999. Глава XI, Параграфы 1-3.
- 9) Лекторский В.А. Научное и ненаучное мышление: скользкая граница. Сб. : Научные и ненаучные формы мышления. URL: [https://www.gumer.info/bogoslov\\_Buks/Philos/nau\\_anti/02.php](https://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/nau_anti/02.php).
- 10) Ленк Х. Размышления о современной технике. Перевод на русский язык: В. Г. Горохов. — М., 1996. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. — 15.03.2013. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/6037>.
- 11) Микешина Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с. URL: [http://yanko.lib.ru/books/philosoph/mikeshina%3Dfilosof\\_nauki.pdf](http://yanko.lib.ru/books/philosoph/mikeshina%3Dfilosof_nauki.pdf).
- 12) Моисеева А. П., Баканова Е. А. Технонаука как фактор развития инноваций в экономике // Fundamental Research. - 2017. - № 10. -С. 132–136.
- 13) Никитина Е. А. Философия науки (основные проблемы): учебное пособие / Е.А. Никитина. Изд. 3-е перераб. и доп. – М.: Московский технологический университет (МИРЭА), 2016. – 136 с.
- 14) Николаев В. Г. Эксперты и экспертное знание в несовершенном обществе // Экспертиза в современном мире: от знания к деятельности / Под ред. Г.В.Иванченко, Д.А.Леонтьева. М.: Смысл, 2006. С. 125-149.
- 15) Степин В. С. Научное познание как опережающее отражение практики / Практика и познание. М.: Наука, 1973. С.206–227.
- 16) Степин В.С. Теоретическое знание / Глава II. Структура теоретических знаний. – М., 1999.
- 17) Философия науки : учебное пособие / Под. ред. Липкина А.И. - М. : ЭКСМО, 2007. – 608 с.
- 18) Черникова И.В. Когнитивный анализ фундаментальных оснований науки / И.В. Черникова, Д.В. Черникова // Известия Томского политехнического университета. – 2012. – Т. 320. - № 6. – С. 51 -55. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/53068384.pdf>.
- 19) Черникова И.В. Философия и история науки: учеб. пособие. 4492 - 2-е изд., испр. и доп. - Томск: Изд-во НТЛ, 2011. - 388 с.
- 20) Чешев В. В. Техническое знание. Монография. — Томск, Издательство ТГАСУ, 2006. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. — 01.06.2013. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/6189>.
- 21) Юдин Б. Г. Технонаука, человек, общество: актуальность гуманитарной экспертизы // Век глобализации – 2008. - № 2. – С. 146 – 154. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnounauka-chelovek-obschestvo-aktualnost-gumanitarnoy-ekspertizy>.
- 22) ЮНЕСКО К обществам знания. Всемирный доклад. 2005. URL: <http://ifap.ru/library/book042.pdf>.



## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачет в третьем семестре** проводится в устно-письменной форме по билетам. Билет состоит из двух теоретических вопросов, которые закрывают индикаторы достижения компетенций: ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-3.1, ИУК-3.2, ИУК-3.3, ИУК-4.1, ИУК-4.2, ИУК-4.3 ИУК-5.1, ИУК-5.2.

Список теоретических вопросов к зачету:

2. Специфика научного познания, критерии научности.
3. Парадигмы научной рациональности и научные картины мира.
4. Природа научно-технического знания.
5. Техническое научное и вненаучное знание.
6. Идеалы и критерии научности технического знания.
7. Истина в философии технических наук.
8. Научные проблемы в современных технических науках.
9. Научные теории и методы технических наук.
10. Роль философии техники в развитии техники, науки и общества.
11. Социальная и этическая ответственность в современных научно-технических исследованиях.
12. Критическая рациональность как основное отличие научного мышления от схоластического
13. Критический фальсификационизм К. Поппера.
14. Формы научного мышления: аналитическое, системное, сложносистемное.
15. Системное мировидение и системное мышление.
16. Механистическое мировидение и аналитическое мышление.
17. Холистическое мировидение и сложносистемное мышление
18. Феномен технонауки и социальная оценка техники.
19. Ответственные исследования и инновации в социотехнической реальности.
20. Методология познания сложных саморазвивающихся систем. Феномен сложностного мышления.
21. Сложносистемное мышление: сущность и характеристики
22. Коммуникативная природа науки. Формы научной коммуникации в истории науки
23. Коммуникативная рациональность.
24. Новые формы научной коммуникации в эпоху интернета.
25. Этическое измерение технонауки.
26. Этика предвидения и ответственности для технологической цивилизации (Г. Йонас).
27. Трансформация механизмов взаимодействия учёных с общественностью
28. Научная коммуникация в модели вовлечения: открытая (гражданская) наука.
29. Междисциплинарность и системное мировидение.
30. Трансдисциплинарность и холистическое мировидение.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Практические занятия.

Проведение практических занятий предполагает опрос и дискуссию студентов по темам с целью обсуждения проблемных вопросов дисциплины и контроля остаточных знаний студентов по тематическому содержанию дисциплины, а также навыков аналитического и систематического мышления и способностей к использованию философских знаний анализа мировоззренческих, социально и личностно значимых философских проблем. Предполагается активизация аналитического потенциала студентов, формирование навыков профессионального взгляда на проблемы, имеющие достаточно широкий философский и социокультурный контекст.

### **План семинарских занятий по дисциплине.**

#### **Тема 1.2. От механистической НКМ к системному мировидению**

Семинар, 2 часа.

План семинара:

1. Формирование дисциплинарной науки как системы знания:
  - А) От натуральной философии к научной картине мира;
  - Б) Объект дисциплинарной науки как система;
  - В) Возникновение научного факта и научного метода: от доверия к скепсису и критике.
2. Междисциплинарная система наук:
  - А) переход от дискретного, атомистического мировосприятия к системному;
  - Б) становление системно-эволюционной методологии.
3. Эволюция объекта науки: от простых систем к сложным саморазвивающимся системам.

Литература:

1. Асмус В.Ф. Античная философия. URL: <http://www.sno.pro1.ru/lib/asmus/index.htm>.
2. Гайденко П. П. Научная рациональность и философский разум. – М., 2003. – 528 с. – Раздел III, Глава I, П.5 Возрождение физики стоиков и пантеистическое понимание природы. П. 6. Превращение природы в материю – условие возможности механики.
3. Гайденко П.П. Эволюция понятия науки. 1980.
4. Гейзенберг В. Физика и философия. 1989.
5. Горфункель А. Х. Философия эпохи Возрождения. Уч. пособие. – М., 1980. – 368 с.
6. Диоген Лаэртский О жизни, учениях и изречения знаменитых философов. URL: <http://psylib.org.ua/books/diogenl/index.htm>.
7. Дорфман Я. Г. Всемирная история физики. 2007.
8. Катасонов В.Н. «О границах науки». 2017. 296 с.
9. Маковельский А.О. Древнегреческие атомисты. 1946.
10. Назаретян А.П. Универсальная история в едином измерении. В кн. : Гринин Л.Е., Ильин И.В. и др. Универсальная и глобальная история: эволюция вселенной, земли, жизни и общества. 2012. С. 120–132.
11. Современные философские проблемы естественных, технических и социогуманитарных наук / ред. Миронова. М. , 2006.
12. Степин В. С. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различения // Книга: Постнеклассика: философия, наука, культура. – СПб: Издательский дом «Мир», 2009. – С. 249–295
13. Стёпин В.С. История и философия науки // Глава 2 Познание. Общество. Культура. С. 122–134.
14. Стёпин В.С. История и философия науки // Глава 3 научное познание в социокультурном измерении. С. 135-185.
15. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. — М., 2006. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/5321/5324>.
16. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. М., 1999. Раздел III, Глава 9. Структура и динамика научного познания. Динамика научного познания.

17. Тимкин С. История естествознания.  
URL: [https://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Science/timkin/index.php](https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/timkin/index.php).

18. Философия науки под ред. Липкина. 2-ое издание, 2019.

19. Черникова И. В. Постнеклассическая наука и философия процесса. – Томск, 2007. – 250 с.

20. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. М., 1965. С. 125.

**Тема 2.2. Социальные практики технонауки: технонаука, социальная оценка техники, трансдисциплинарные исследования, институт экспертизы.**

Семинар, 4 часа.

План семинара:

1. Технонаука как современный этап развития научного знания и общества.
2. Этика ответственности.
3. Трансдисциплинарность как новый уровень интеграции: система «наука-политика-общество»:

А) Кто такие и зачем нужны эксперты?

Б) Социальная оценка техники: а судьи кто?

Литература к семинару:

- 1) Гарафиев И. З. Экспертное производство и распространение знаний в теориях «общества знаний» и «общества риска» // Управление устойчивым развитием. - 2016. - № 1 (02). - С. 54–58.
- 2) Горохов В. Г. Технонаука – новый этап в развитии современной науки и техники // Высшее образование в России. – 2014. – № 11. – С. 37–47.
- 3) Грунвальд А., Горохов В. Г. Каждая инновация имеет социальный характер (Социальная оценка техника как прикладная философия техники) // Высшее образование в России. – 2011. – № 5. – С. 135–145. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kazhdaya-innovatsiya-imeet-sotsialnyy-harakter-sotsialnaya-otsenka-tehniki-kak-prikladnaya-filosofiya-tehniki>.
- 4) Йонас Г. Принцип ответственности. Опыт этики для технологической цивилизации. – М., 2004. – 480 с.
- 5) Ленк Х. Размышления о современной технике. URL: <https://gtmarket.ru/laboratory/basis/6037>. Глава viii. Дискуссия по проблемам ответственности в технике, Заключение.
- 6) Моисеева А. П., Баканова Е. А. Технонаука как фактор развития инноваций в экономике // Fundamental Research. - 2017. - № 10. – С. 132–136.
- 7) Николаев В. Г. Эксперты и экспертное знание в несовершенном обществе // Экспертиза в современном мире: от знания к деятельности / Под ред. Г.В.Иванченко, Д.А.Леонтьева. – М.: Смысл, 2006. – С. 125–149.
- 8) Степин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А. Философия науки и техники. – М. : Гардарики, 1996. – А) Глава 13 Современный этап развития инженерной деятельности и проектирования и необходимость социальной оценки техники. Параграфы два последних: л социотехническом проектировании и проблемах оценки социальных, экологических и иных последствий техники.
- 9) Технонаука и социальная оценка техники (философско-методологический анализ) / Коллективная монография; под ред. Черниковой И. В. – Томск, 2015. – 168 с.
- 10) Черникова И. В. Междисциплинарные и трансдисциплинарные методологии и технологии современной науки: учебное пособие. – Томск, 2018. – 86 с. – А) Глава V Технонаука, NBICS-технологии и социальная оценка техники.
- 11) Черникова И. В. Постнеклассическая наука и философия процесса. – Томск, 2007. – 250 с.
- 12) Юдин Б. Г. Технонаука, человек, общество: актуальность гуманитарной экспертизы // Век глобализации – 2008. – № 2. – С. 146 – 154. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnouka-chelovek-obschestvo-aktualnost->

### **Тема 3.2. Системное мышление в науке 20 века. Общая теория систем.**

Семинар, 2 часа.

План семинара:

1. Общая теория систем (Л. фон Берталанфи). История и исходные предпосылки построения программы общей теории систем относительно науки
2. Междисциплинарное системное движение 1950 – 1960 гг.
3. Становление и сущность системного подхода.
4. Философский принцип системности

Литература:

1. Акофф Р. Системы, организации и междисциплинарные исследования. — Исследования по общей теории систем. — М., 1969.
2. Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремлённых системах. — М., 1974.
3. Берталанфи Л. фон. История и статус общей теории систем. — Системные исследования: ежегодник. — М., 1973.
4. Берталанфи Л. фон. Общая теория систем: критический обзор. Исследования по общей теории систем. — М., 1969.
5. Блауберг И. В., Юдин Б. Г. Проблема целостности и системный подход. — М., 1997.
6. Блауберг И. В., Юдин Б. Г. Становление и сущность системного подхода. — М., 1973.
7. Блауберг И. В., Садовский В. Н., Юдин Б. Г. Философский принцип системности и системный подход. — «Вопросы философии», 1978, № 8.
8. Богданов А. А. Тектология: всеобщая организационная наука. Издание третье, заново переработанное и дополненное. — М., 1989.
9. Дубровский В. Я. К разработке системных принципов: общая теория систем и альтернативный подход. Черновик авторизованного русского перевода статьи. — Dubrovsky, V. J. 2004.
10. Исследования по общей теории систем. Сборник статей. — М., 1969.

### **Тема 3.4. Сложносистемное мышление**

Семинар, 2 часа

План семинара:

1. Синергетика, глобальный эволюционизм и универсальная теория эволюции
2. Человекомерность – антропологическая модель третьего тысячелетия
3. Синергетика и творчество, самоорганизация смысла.
4. Прочитайте Глава 7. Пункт 7.4. Сложные общественные и культурные системы (Майнцер К. - Сложносистемное мышление. Материя, разум, человечество. Новый синтез.-2009). Подготовьтесь к обсуждению:  
А) Почему проводят строгое различие между биологической эволюцией и историей человеческих культур?  
Б) Как понимается сложность в социальных науках?  
В) Как можно представить социокультурную эволюцию в математических рамках теории сложных систем?

Литература:

1. Хакен Г. - Синергетика.-1980
2. Майнцер К. - Сложносистемное мышление. Материя, разум, человечество. Новый синтез.-2009
3. Басина Г.И., Басин М.А. - Синергетика. Основы методологии.-2006
4. Пенроуз Р. - Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики.- 2003

5. Философия науки. – Вып. 8: Синергетика человекомерной реальности. – М., 2002. — 428 с.
6. Браже Р.А. - Синергетика и творчество.-2002
7. Аршинов В.И. - Синергетика как феномен постнеклассической науки.-1999
8. Свирский Я.И. - Самоорганизация смысла. (Опыт синергетической онтологии).- 2001
9. Киященко Л.П., Тищенко П.Д.(ред.) - Событие и Смысл.(Синергетический опыт языка).-1999

#### **Тема 4.2. Научное мышление как критическое мышление**

Семинар, 2 часа

План семинара:

Работа в группах, выполнение заданий:

1. Отработка умения распознавать проблемную ситуацию. Разбор кейсов по теме «Начальная фаза мыслительного процесса – осознание проблемной ситуации».
2. Мозговой штурм как эвристический метод и средство решения задач (а не проблем).

Разделение генераторного и критического мышления.

Предварительно: изучение материалов, просмотр роликов

Мозговой штурм – Владимир Спиридонов на ПостНауке <https://youtu.be/1f61n27N6Qo>

Виды мышления — Мария Фаликман <https://youtu.be/B21vppi2XxI>

Мозговой штурм как практика – выработка алгоритма решения актуальной проблемы.

Четыре этапа работы мышления ученого.

Условия проведения мозгового штурма – наличие сформулированной задачи, правильный подбор групп, основанный на разнообразии, удобное помещение, средства фиксации.

Пробный Мозговой штурм.

#### **Тема 4.4. Научное мышление как решение проблем**

Семинар, 2 часа.

План семинара:

Цель – актуализация специфики критического мышления, структура и принципы, соотнесение КМ с научным познанием.

Разминка – «Карточки дилеммы» (каждый участник получает карточку с дилеммой, выбирает одну из позиций, формулирует тезис и представляет аргументацию, задача – вспомнить структуру аргументации)

Актуализировать понятия – проблема, тезис, суждение, аргумент, доказательство.

Основная часть. (Работа в группа) Работа с фрагментом текста.

Задание к тексту:

1. Выявить и сформулировать проблему, которую поднимает автор текста
2. Выявить и сформулировать ответ автора по поставленную проблему в виде тезиса
3. Найти в тексте аргументы автора к тезису
4. Критическая оценка позиции автора, собственный вариант решения проблемы, аргументы.

Представления и обсуждение результатов группой работы.

Лит-ра к семинару

1. Кирсанов О.И. Теоретический и практический курс традиционной логики : учебное пособие. – Томск : Томский государственный университет, 2013. – 354 с.
2. «Думай медленно... решай быстро / Даниэль Канеман»: АСТ; Москва; 2001

#### **Тема 4.6. Проблемы и псевдопроблемы**

Семинар, 2 часа.

План семинара:

Работа в группах – выполнение заданий (по книге Акоффа Р. «Искусство решения

проблем»)

1. Примеры творческого мышления в решении задач. Задача с девятью точками. Задача с гирями и весами с. 11-15.

2. Как заставить рыбу двигаться с. 57 и др.

Мини-тренинг «Практическое мышление» – решение конкретных практических задач на время – соревнование командами. Но нужны оригинальные, ранее неизвестные практические задачи, например:

1. Установка мебели из Икеи в квартире-студии 17 кв.м.

2. Парковка длинного пикапа на «забитой парковке» перед офисом.

Литература:

1. Акофф Р. Искусство решения проблем. М., 1982.

[https://gtmarket.ru/files/book/Russell\\_Ackoff\\_The\\_Art\\_of\\_Problem\\_Solving.pdf](https://gtmarket.ru/files/book/Russell_Ackoff_The_Art_of_Problem_Solving.pdf)

2. Спиридонов В.Ф. Задачи и проблемы в мышлении. <http://postnauka.ru/faq/39263>

3. Спиридонов В.Ф. Психология мышления: решение задач и проблем. М., 2006.

Завьялова М.П. Методы научного исследования: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 160 с. С. 64-69.

4. Кирсанов О.И. Теоретический и практический курс традиционной логики: учебное пособие. – Томск : Томский государственный университет, 2013. – 354 с.

5. «Думай медленно... решай быстро / Даниэль Канеман»: АСТ; Москва; 2001.

6. Фаликман. М. Виды мышления <https://youtu.be/B21vppi2XxI>

## **Тема 5.2. Научные сообщества. Типология ученых. Научные коллективы, коллективные исследования**

Семинар, 2 часа.

План семинара:

1. Виды коллективности научной деятельности: научное сообщество, научный коллектив, невидимый колледж, научная школа, коллаборации.

2. Роль и характеристики научных сообществ в производстве научного знания (Л. Флек, Т. Кун).

3. Типология ученых. «Когнитивная робинзонада» (Р. Декарт) против «коллективного разума». Эффект «sleeping beauties».

А) Оствальд В.: «классики» и «романтики»;

Б) Дайсон Ф.: «лягушки» и «птицы»;

В) «Коллективисты» vs «индивидуалисты».

4. Стратегии коллективных научных исследований.

Литература к семинару:

1. Dyson J. F. Birds and frogs in mathematics and physics // *Uspekhi Fizicheskikh Nauk.* – 2010. – Volume 53. – Number 8. – P. 825–834.

2. Ефимова Г.З. Обособленный творец или командный игрок: индивидуальные и коллективные стратегии научно-исследовательской деятельности // *Социология науки и технологий.* – 2021. – Том 12. – № 3. – С. 128–151.

3. Крушанов А.А. В чем смысл проекта «Философии коллективной науки»? // *Вопросы философии.* 2020. № 12. С. 115–123. DOI: 10.21146/0042-8744-2020-12-115-123.

4. Крушанов А.А. В чем смысл проекта «Философии коллективной науки»? // *Вопросы философии.* – 2020. – № 12. – С. 115–123. – DOI: 10.21146/0042-8744-2020-12-115-123.

5. Кун Т. Структура научных революций / Пер. с английского; сост. В.Ю. Кузнецов. – М. : ООО «Издательство АСТ», 2003. – 605 с.

6. Паршин А.Н. Судьба науки (Несколько замечаний к несостоявшимся лекциям Ф. Дайсона и И.Р. Шафаревича) // *Вопросы философии.* 2019. № 9. С. 98–107.

7. Флек Л. Возникновение и развитие научного факта: Введение в теорию стиля мышления и мыслительного коллектива / Составл., предисл., перевод с англ., нем., польского яз., общая ред. Поруса В. Н. — М.: Идея-Пресс, Дом интеллектуальной книги, 1999. — 220 с.

8. Юнг К.-Г. Проблема типов в биографике / К.-Г. Юнг, Психологические типы. — СПб.: «Ювента»; М.: «Прогресс-Универс», 1995. — С. 391–401.

### **Тема 6.2. Новые форматы научной коммуникации. Командная работа как средство генерации научного знания.**

Семинар, 2 часа

План семинара:

Цель: освоить приёмы рефлексивного мышления и создания смысла в командной работе.

Задачи: ознакомить с разными подходами, приёмами и видами мышления, используемыми в научной коммуникации, применить приёмы в практической работе в мини-группах.

План семинара:

1. Роли и «репертуар» специалиста по научной коммуникации (посредник, слушатель, просветитель, ведущий, вовлекающий) в зависимости от целевой аудитории.
2. Виды и способы мышления, используемые в научной коммуникации: критическое, рефлексивное, креативное. Практика рефлексивного мышления через осознание своей роли в общении.
3. Командная работа как практика создания смысла (sense-making).

Литература к семинару 6.2:

1. Емельянова Н.Н. [Научные коммуникации: к проблеме демаркации границ публичности](#). — М.: Философская мысль, 2014. — № 11. — С. 72–85. — doi:[10.7256/2409-8728.2014.11.13802](#)
2. Смирнов А.В. Сознание. Язык. Культура. Смысл. — М.: Языки славянской культуры, 2015. — 712 с.
3. Де Боно Э. Латеральное мышление. — СПб.: Питер Паблишинг, 1997. — 320 с.
4. [Connecting with Underserved Audiences: Creating Conversations and Trust - YouTube](#)

### **Тема 6.4. Медиа-навыки для учёных. Научная визуализация. Эффективное представление научных результатов.**

Семинар, 2 часа

План семинара:

Цель: актуализировать и проработать на практике эффективные способы публичного представления научной информации.

Задачи: показать способы адаптации и представления научной информации для публичного выступления, применить приёмы визуализации и научных историй на практике.

План семинара:

1. Научные статьи как источник научных новостей. Ценностный аспект научных новостей. Проблемы научных публикаций и публикационные компетенции авторов.
2. Научная визуализация. Особенности публичных выступлений и презентаций. Визуальные нарративы в научной коммуникации.
3. Риторика научной коммуникации: как сообщить о вашем исследовании. Практика коммуникативных технологий (story-telling).

Литература к семинару 6.3:

1. Зарецкая Е. Н. Риторика: Теория и практика речевой коммуникации. — 4-е изд. — М.: Дело, 2002. — 480 с.

2. Campbell G. (1992) The Philosophy of Rhetoric. – Scholar's Facsimiles & Reprints. Suderman, Jeffrey M., 2001.
3. Лотман Ю. М. Устная речь в историко-культурной перспективе // Лотман Ю. М. Избранные статьи. – Таллинн, 1992. – Т. 1. – С. 184–190.
4. Электронный журнал «Научная визуализация» <http://sv-journal.org/?lang=ru>
5. Юмор в научной коммуникации <https://www.youtube.com/watch?v=hPneXmwAMOs>

## 11. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

### А) основная литература

1. О'Коннор, Джозеф Искусство системного мышления: Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Джозеф О'Коннор, Иан Макдермотт ; перевод Б. Пинскер. — 9-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-9614-5289-1. — Текст : электронный //Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/82868.html>
2. Капра Ф. Лунзи П. Системный взгляд на жизнь. Целостное представление. М.УРСС. 2020.504 с.
3. Системный подход в современной науке. - М.: Прогресс-Традиция, 2004. - 560 с.
4. Степин В.С. Исторические типы научной рациональности// Философия, методология и история науки. 2015. Т. 1. № 1. С. 6–27.
5. Черникова И.В. Философия и история науки: учеб. пособие. 4492 - 2-е изд., испр. и доп. - Томск: Изд-во НТЛ, 2011. - 388 с.
6. Чешев В. В. Техническое знание. Монография. — Томск, Издательство ТГАСУ, 2006. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. — 01.06.2013. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/6189>

### Б) дополнительная литература.

7. Акофф Р. Искусство решения проблем. М., 1982. [https://gtmarket.ru/files/book/Russell\\_Ackoff\\_The\\_Art\\_of\\_Problem\\_Solving.pdf](https://gtmarket.ru/files/book/Russell_Ackoff_The_Art_of_Problem_Solving.pdf)
8. Горохов В. Г. Технонаука – новый этап в развитии современной науки и техники // Высшее образование в России. – 2014. – № 11. – С. 37 – 47.
9. Горохов В.Г. Философия и история науки. — Дубна: Издательство Объединённого института ядерных исследований, 2012. – Часть 2. URL: [http://newuc.jinr.ru/img\\_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovFilosTekhn2.pdf](http://newuc.jinr.ru/img_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovFilosTekhn2.pdf); Часть 3. URL: [http://newuc.jinr.ru/img\\_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovSovrEtap2.pdf](http://newuc.jinr.ru/img_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovSovrEtap2.pdf).
10. Горохов В.Г. Философия и история науки. — Дубна: Издательство Объединённого института ядерных исследований, 2012. – Часть 2. URL: [http://newuc.jinr.ru/img\\_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovFilosTekhn2.pdf](http://newuc.jinr.ru/img_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovFilosTekhn2.pdf); Часть 3. URL: [http://newuc.jinr.ru/img\\_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovSovrEtap2.pdf](http://newuc.jinr.ru/img_sections/file/Aspirant/Gprochov/GorokhovSovrEtap2.pdf).
11. Грунвальд А., Горохов В. Г. Каждая инновация имеет социальный характер (Социальная оценка техника как прикладная философия техники) // Высшее образование в России. – 2011. - № 5. – С. 135–145. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kazhdaya-innovatsiya-imeet-sotsialnyy-harakter-sotsialnaya-otsenka-tehniki-kak-prikladnaya-filosofiya-tehniki>
12. Йонас Г. Принцип ответственности. Опыт этики для технологической цивилизации. – М., 2004. – 480 с.
13. Капра Ф. Лунзи П. Системный взгляд на жизнь. Целостное представление. М.УРСС. 2020.504 с.



14. Ленк Х. Размышления о современной технике. Перевод на русский язык: В. Г. Горохов. — М., 1996. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. — 15.03.2013. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/6037>.
15. Микешина Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с. URL: [http://yanko.lib.ru/books/philosoph/mikeshina%3Dfilosof\\_nauki.pdf](http://yanko.lib.ru/books/philosoph/mikeshina%3Dfilosof_nauki.pdf).
16. Огурцов. А. П. Философия науки. XX век. СПб-б. 2011. Т.2. С. 272-302.
17. Технонаука и социальная оценка техники (философско-методологический анализ):кол. монография./Под ред. И.В. Черниковой. Томск.: Изд. Том.ун-та,2015.- 168 с. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000533517>
18. Черникова И. В. Постнеклассическая наука и философия процесса. – Томск, 2007. – 250 с
19. Юдин Б. Г. Технонаука, человек, общество: актуальность гуманитарной экспертизы // Век глобализации – 2008. - № 2. – С. 146 – 154. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnouka-chelovek-obschestvo-aktualnost-gumanitarnoy-ekspertizy>.

В) ресурсы сети Интернет:

Сайт Научной библиотеки ТГУ <http://www.lib.tsu.ru/ru>

- Гуманитарная энциклопедия портала «Центр гуманитарных технологий» <http://gtmarket.ru/encyclopedia>
- Портал Информационно-аналитического агентства «Центр гуманитарных технологий» <http://gtmarket.ru/>
- Новая философская энциклопедия <http://iph.ras.ru/enc.htm>
- Национальная философская энциклопедия <http://terme.ru/>
- Философский портал <http://www.philosophy.ru/>
- Электронная библиотека по философии <http://filosof.historic.ru/>
- Philosophical research online <http://philpapers.org/recent?preset=books>–  
Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

### 13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

#### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

#### **15. Информация о разработчиках**

Черникова Ирина Васильевна, д-р филос. наук, профессор, зав. кафедрой философии и методологии науки.