


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

Философский факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан Философского факультета

 Е.В. Сухушина

«02» марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Философские проблемы физики и космологии**

по направлению подготовки

**47.03.01 Философия**

Направленность (профиль) подготовки:

**«Философия»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**


Год приема

**2021**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.03

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 Ю.Н. Овсянникова

Председатель УМК

 Т.В. Фаненштиль

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 - Способен использовать различные методы научного и философского исследования в сфере своей профессиональной деятельности.

- ОПК-6 - Способен применять в сфере своей профессиональной деятельности категории и принципы онтологии и теории познания, логики, философии и методологии науки.

- ПК-1 - Способен проводить анализ информации и готовить информационно-аналитические материалы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-5.1 Знает различные методы научного и философского исследования.

ИОПК-5.2 Применяет общенаучные методы для получения результатов научно-исследовательской деятельности.

ИОПК-5.3 Применяет методы философского исследования для получения результатов научно-исследовательской деятельности.

ИОПК-5.4 Находит варианты решения основных философских проблем с использованием различных методов научного и философского исследования.

ИОПК-6.1 Знает категории онтологии, теории познания, логики, философии и методологии науки.

ИОПК-6.2 Использует принципы онтологии, теории познания, логики, философии и методологии науки для анализа философских и научных текстов.

ИОПК-6.3 Определяет онтологический и гносеологический контекст разрабатываемой научно-исследовательской проблемы и учитывает его при поиске возможных решений проблемы.

ИПК-1.1 Интерпретирует полученные данные в ходе исследования данные и представляет их в систематизированном виде.

ИПК-1.2 Излагает материал в логической последовательности.

ИПК-1.3 Производит анализ и оценку изложенного материала, формулирует выводы и рекомендации.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить знание особенностей предмета физики и космологии как науки, истории их формирования, ключевых этапов и тенденций их развития, философской рефлексии научных концепций в области физики и космологии, и роли философии в становлении физической картины мира и научном познании.

– Освоить знание категорий, основных философских проблем и их решений, основ методологии физических и космологических теорий и исследований.

– Научиться применять философские знания категорий, оснований и методологии физических и космологических теорий и к оценке и анализу социокультурных, логико-методологических, эпистемологических и онтологических проблем физики и космологии.

– Сформировать навыки анализа, интерпретации и критической оценки философских текстов (классических и современных), посвященных философским проблемам физики и космологии.

– Сформировать навыки диалога, дискуссии, создания и логически аргументированного обоснования собственной рефлексивной позиции по той или иной философской проблеме физики и космологии, в виде письменном и устном виде.

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

Дисциплина относится к блоку Б1, части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

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

Семестр 5, зачет.

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Философия и методология науки», «Теория познания», «Онтология».

### **6. Язык реализации**

Русский язык.

### **7. Объем дисциплины**

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

– лекции: 14 ч.;

– практические занятия: 26 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

### **8. Содержание дисциплины, структурированное по тематическим разделам**

Раздел 1. Современная естественнонаучная картина мира и метафизика

Естествознание как наука. Физический стандарт научности. О месте и роли естественных наук в жизни общества. Картина мира как связующее звено между научной и философской рефлексией. Онтология и метафизика как типы философского знания. Физика и философия. Поиски новой метафизики, основанной на единстве истины и нравственности, познания и ответственности, общечеловеческих потребностей и индивидуальной свободы.

Раздел 2. Философия естествознания: проблемы и перспективы

Современная естественнонаучная картина мира: общая характеристика. Философия естествознания, ее специфика по отношению к метафилософской и конкретнаучной проблематике, формы организации знания, принципы. Принципы преемственности, соответствия, непрерывности в изучении природы. Естествознание как единая наука о природе.

Раздел 3. Физика в системе естественнонаучного знания

Истоки физики как первой сформировавшейся опытной науки: программы развития физики в античности. Истоки становления опытной науки в культуре позднего Средневековья и Возрождения. Астрономия и астрономические измерения; метафизика Нового времени; классический рационализм.

Раздел 4. Философские основания физики

Проблема фундаментальности физики: специфика методов физического познания; оппозиция редукционизма-антиредукционизма. Онтологические, логико-гносеологические и методологические основания физики.

Раздел 5. Философские проблемы квантовой физики

Онтологическая проблематика квантовой физики: реальность, элементарность, структура микрообъектов ("состоят из" или "образованы из"). Логико-гносеологическая проблематика квантовой физики: категории причинности, закономерности,

необходимости, случайности. Проблемы понимания волновой функции. Квантовый наблюдатель. Вопрос о полноте квантовомеханического описания.

Методологическая проблематика квантовой физики: принцип неопределенности; принцип дополнительности; принцип суперпозиции.

Интерпретации в квантовой механике. Дискуссия А. Эйнштейна и Н. Бора.

Раздел 6. Философские проблемы теории относительности и релятивистской космологии

Физический закон. Основания взаимодействия теоретического и эмпирического уровня естественных наук. Природа и роль моделей в естественных науках. Современные физические модели природных процессов. Релятивистская концепция пространства-времени (СТО и ОТО). Влияние современной физики на становление новой онтологии: типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий. Проблемы классификации фундаментальных частиц. Физический вакуум и поиски новой онтологии. Виртуальные частицы: их физический и онтологический статусы. Философские проблемы квантово-релятивистской парадигмы.

Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий и ее концептуальные трудности.

Раздел 7. Эволюционно-синергетическая парадигма и философские проблемы инфляционной космологии

Синергетика как наука и мировоззрение. Революционные изменения в современных представлениях о природе: темпоральность и сложность бытия, нелинейность как новая характеристика реальности. Категориальный каркас синергетики: бифуркация, флуктуация, аттрактор, когерентность, нелинейность, фракталы. Основные принципы синергетического подхода. Необратимость законов природы и «стрела времени». Детерминированный хаос и эволюционные проблемы. Идеи самоорганизации и идеи глобального эволюционизма в познании Вселенной. Проблема объективности знания в астрономии и космологии. Концепции рождения и развития Вселенной, их мировоззренческое значение: инфляционная космология. Антропный принцип.

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

Текущий контроль по дисциплине проводится путем оценки ответов на устные вопросы студентов на практических занятиях, написания эссе, ответов на практические задания, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Каждый вид активности оценивается по 5-балльной шкале.

Сумма оценок, полученных по результатам текущего контроля, суммируется к оценке, полученной на зачете.

Автоматический зачет по дисциплине выставляется при среднем арифметическом за все виды работ в семестре «4,5» и выше. Если среднее арифметическое за все виды работ в семестре «4» и выше, студент по желанию допускается к сдаче промежуточной аттестации в формате доклада (тема формулируется в индивидуальном порядке).

Критерии оценивания для текущего контроля и типовые задания представлены в Фонде оценочных материалов. В полном объеме Фонд оценочных материалов хранится на выпускающей кафедре.

## **10. Порядок проведения промежуточной аттестации**

**Зачет в пятом семестре** проводится в устно-письменной форме по билетам. Билет состоит из двух частей: теоретической и практической.

Вопросы первой теоретической части билетов проверяют уровень достижения индикаторов компетенций: ИОПК-5.1, ИОПК-6.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3.

Задания второй практической части билетов проверяет уровень достижения индикаторов компетенций: ИОПК-5.2, ИОПК-5.3, ИОПК-5.4, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3, ИПК-1.1.

Продолжительность зачета 1,5 часа.

Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое результатов текущего контроля, ответов на обе части билета и округляется согласно правилам математики.

Критерии оценивания для промежуточной аттестации, а также типовые задания представлены в Фонде оценочных материалов. В полном объеме Фонд оценочных материалов хранится на выпускающей кафедре.

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

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=20021>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в виде Фонда оценочных материалов.

в) Планы практических занятий по дисциплине представлены в Фонде оценочных материалов.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов представлены в ЭОИС НИ ТГУ.

### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

1. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. Учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. Под общ. ред. В.В. Миронова. – М. : Гардарики, 2006. – 639 с.

2. Степин В.С. История и философия науки. Учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата науки. – М. : Академический проспект, Трикста, 2011. – 423 с.

3. Философия науки / Под ред. А.И. Липкина. – М. : Эксмо, 2007. – 608 с.

4. Черникова И.В. Философия и история науки. Учебное пособие. 2-ое изд., испр. и доп. – Томск : Изд-во НТЛ, 2011. – 388 с.

б) дополнительная литература:

5. Gibbons M., Nowotny H. et al. (1994). The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies. London: Sage.

6. Асмус В.Ф. Античная философия. URL: <http://www.sno.pro1.ru/lib/asmus/index.htm>.

7. Базалук О.А., Владленова И.В. Философские проблемы космологии. 2015.

8. Балашов Ю.В. Наблюдатель в космологии: дискуссии вокруг антропного принципа // Проблемы гуманитаризации математического и естественнонаучного знания. М., ИНИОН. 1991. С. 80–119.

9. Бергсон А. Творческая эволюция. М. 2016. 384 с.

10. Бор Н. Дискуссии с Эйнштейном о проблемах теории познания в атомной физике // УФН.1958. Т.66. Вып.4. – С. 571–598.

11. Бор Н. Квантовая физика и философия // Успехи физических наук. 1959. Т. LXVII. Вып. 1. С. 37 - 42. URL: [http://elibrary.lt/resursai/Uzsienio%20leidiniai/Uspechi\\_Fiz\\_Nauk/1959/1/r591c.pdf](http://elibrary.lt/resursai/Uzsienio%20leidiniai/Uspechi_Fiz_Nauk/1959/1/r591c.pdf).

12. Бранский В.П. Философия физики XX века. СПб. : Политехника, 2002.

13. Вайнберг С. Мечты об окончательной теории. Физика в поисках самых фундаментальных законов природы. М. 2004. URL: <http://you-books.com/book/S-Vajnberg/Mechty-Ob-Okonchatelnoj-Teorii-Fizika-V-Poiskah-Sa>. Часть I. Пролог. О теории и экспериментах. Против философии.

14. Вайцеккер К.Ф. Физика и философия// Вопросы философии. 1993. № 1. URL: <http://old.ihst.ru/personal/tomilin/papers/weiss.htm>.

15. Верхозин А. Н. Интерпретация квантовой механики // Вестник Псковского ун-та. – 2013. – С. 231–246.
16. Визгин В.П. Метафизические аспекты стандартной модели в физике элементарных частиц и история ее создания // Метафизика. – 2020. – № 3. – С. 39–56. – URL: [https://journals.rudn.ru/metaphysics/article/view/26195/ru\\_RU](https://journals.rudn.ru/metaphysics/article/view/26195/ru_RU)
17. Визгин В.П. Социокультурные аспекты стандартной модели в физике элементарных частиц и истории ее создания // Эпистемология и философия науки. – 2020. – Т. 57. – № 3. – С. 160–175.
18. 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.
19. Гайденко П. П. Понятие времени и проблема континуума: к истории вопроса // Науковедение. — 2001. — № 2. — С. 119—147.
20. Гайденко П.П. Эволюция понятия науки. 1980.
21. Галилей Г. Диалог о двух главнейших системах мира / пер. А.И. Долгова. – М. :РИПОЛ классик, 2018. – 918 с.
22. Гейзенберг В. Физика и философия. 1989.
23. Гильберт В. О магните, магнитных телах и о большом магните-земле. Новая физиология, доказанная множеством аргументов и опытов. Пер. с лат. А.И. Доватура. Ред., ст. и ком. А.Г. Калашникова. – М. : Изд-во Академии Наук СССР, 1956. – 412 с.
24. Горохов В. Г. Галилей как философ техники. (Социокультурный подвиг, который изменил мир) // Философский журнал. 2013. С. 59–76.
25. Горфункель А. Х. Философия эпохи Возрождения. Уч. пособие. – М., 1980. 368 с. – Глава IX Философия природы Бернардино Телезио.
26. Грибанов Д.П. Философские проблемы теории относительности. М., 1983.
27. Диоген Лаэртский О жизни, учениях и изречения знаменитых философов. URL: <http://psylib.org.ua/books/diogenl/index.htm>.
28. Дирак П. Принципы квантовой механики. – М. : Наука, 1979. – 480 с.
29. Дорфман Я. Г. Всемирная история физики. 2007.
30. Иванов Е. М. Сознание и квантовая реальность // Известия Саратовского ун-та. 2009. Вып. 3. Том 9.
31. Илларионов С.В. Теория познания и философия науки. М.: РОССПЭН. 2007.
32. Йонас Х. Принцип ответственности. Опыт этики для технологической цивилизации. М., 2004. – 480 с.
33. Казаков Д. Стандартная модель фундаментальных взаимодействий. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=02gzcvePevs&t=694s>
34. Казютинский В. В. Инфляционная космология: теория и научная картина мира // Философия науки. – Вып. 6. – С. 22–30. – URL: <https://iphras.ru/page48002153.htm>
35. Казютинский В.В. и др. Спонтанность и детерминизм. М. : Наука, 2006. – 323 с.
36. Казютинский В.В., Балашов Ю.В. Антропный принцип. История и современность. Природа. №1, 1989 г.
37. Каку М. Космос Эйнштейна: Как открытия Альберта Эйнштейна изменили наши представления о пространстве и времени. – М. : Альпина нон-фикшн, 2016. – Глава 9. – С. 220–257.
38. Каминский А. В. Физика внутреннего наблюдателя
39. Капра Ф. Дао физики
40. Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию науки. М., 2003.
41. Картер Б. Совпадения больших чисел и антропологический принцип в космологии // Космология: теории и наблюдения. М., 1978. С. 369–379.

42. Катасонов В.Н. «О границах науки». 2017. 296 с.
43. Киржниц Д.А. Лекции по физике. – М. : Наука, 2006. – 244 с.
44. Князев В.Н. Философия физики: главные смыслы и опыт преподавания // Эпистемология и философия науки. – 2006. – Т. 10. – № 4. – С. 84–90.
45. Князева Е.Н., Курдюмов С. П. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомыры. – СПб.: Алетейя, 2002. – 414 с.
46. Ландау Л. Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика в 10-и томах. 2001–2005. URL: [https://vk.com/wall-51126445\\_46584](https://vk.com/wall-51126445_46584)
47. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Квантовая механика, нерелятивистская теория. М. : Наука, 1974. С. 41.
48. Линде А.Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. М., Наука. 1990.
49. Липкин А. И. Две методологические революции в физике – ключ к пониманию оснований квантовой механики // Вопросы философии. – 2010. – № 4. – С. 74–90.
50. Липкин А.И. Основания физики. Взгляд из теоретической физики. – М. : ЛЕНАНД, 2014. – 208 с.
51. Маковельский А.О. Древнегреческие атомисты. 1946.
52. Мамчур Е.А. Ненаблюдаемые сущности современной физики: социальные конструкты или реальные объекты? // Эпистемология и философия науки. – 2017. – Т. 51. – № 1. – С. 106–123. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nenablyudaemye-suschnosti-sovremennoy-fiziki-sotsialnye-konstrukty-ili-realnye-obekty>
53. Материалы дискуссии о проблеме реализма в современной квантовой механике.: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28423279>.
54. Мах Э. Познание и заблуждение. М., 2003. С.192–207.
55. Менский М. Б. Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов // УФН. – 2000. – Том 170, № 6. – С. 631–648.
56. Менский М. Б. Концепция сознания в контексте квантовой механики // УФН. Т. 175. № 4. 2005. URL: [www.chronos.msu.ru/RREPORTS/mensky\\_kontseptsia.pdf](http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/mensky_kontseptsia.pdf).
57. Менский М.Б. Квантовая механика, сознание и мост между двумя культурами // Вопросы философии. 2004. № 6.
58. Месяц С. В. Природа. URL: <https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/document/HASH015cbe6436368eaaa0a5d95c>.
59. Месяц С. В. Современная физика – правдоподобный миф? / Границы науки. - М., 2000. – С. 140–147.
60. Минасян Л.А. Единая теория поля. М. 2005.
61. 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.
62. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания / 7.1.11. Методологические установки классической физики (конец XVII – начало XX вв.) URL: <http://www.bibliotekar.ru/estestvoznание-3/99.htm>.
63. Ньютон И. Математические начала натуральной философии / Читать: Определения (с. 23–30); Аксиомы и законы движения (с. 39–56); Книга III О системе мира. Правила умозаключений в физике. С. 501–504.
64. Огурцов А.П. Философия науки: двадцатый век. Часть первая. Глава 2 Судьба метафизики в век физики.
65. Окунь Л. Б. Лептоны и кварки. М.: Наука. 1990. URL: [http://inis.jinr.ru/sl/vol2/Physics/Quantum%20Mechanics/%D0%9E%D0%BA%D1%83%D0%BD%D1%8C,%D0%9B%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%BD%D1%8B%D0%B8\\_%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B8,1990.pdf](http://inis.jinr.ru/sl/vol2/Physics/Quantum%20Mechanics/%D0%9E%D0%BA%D1%83%D0%BD%D1%8C,%D0%9B%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%BD%D1%8B%D0%B8_%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B8,1990.pdf)

66. Окунь Л. Б. Физика элементарных частиц. 2-е изд. 1988.
67. Павленко А. Н. Принцип наблюдаемости, «Стадия эмпирической невесомости теории», и «Конструктивный эмпиризм» // Вестник РУДН (Философия), М. 2011, № 3, С. 8–21. – URL: [https://iphras.ru/uplfile/onsc/Princ\\_nabl.pdf](https://iphras.ru/uplfile/onsc/Princ_nabl.pdf).
68. Панченко А.И. Философия, физика, микромир. М. Наука, 1988. С. 24-70. Главы 2-3.
69. Пенроуз Р. Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики. – Пер. с англ. / общ. ред. В.О. Мальшенко. – М. : Едиториал УРСС, 2003. – 384 с.
70. Пенроуз Р. Путь к реальности, или законы, управляющие вселенной. Москва, Ижевск, 2007. Пролог, Глава 1, Глава 34.
71. Петренко В. Ф., Супрун А. П. Познание реальности или ее конструирование? // Вестник РФФИ. – 2017. - № 4 (96). – С. 90–106.
72. Поппер К. Квантовая теория и раскол в физике // Из постскрипума к «Логике научного открытия». Пер. и комм. А.А. Печенкина. – 1982. – С. 1–47.
73. Пригожин И. Р. Конец определенности. Врем, хаос и новые законы природы. – М. ; Ижевск : НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». – 2000. – 208 с.
74. Пуанкаре А. Наука и гипотеза.
75. Сажин М.В. Современная космогония. 2002.
76. Севальников А. Ю. Возвращение метафизики. URL: <http://www.intelros.ru/pdf/orientyri/5/04.pdf>.
77. Севальников А. Ю. К истории интерпретаций квантовой механики в России, или от физики к метафизике. URL: [http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/osnovaniya\\_fiziki/sevalnikov\\_interpretatsii.pdf](http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/osnovaniya_fiziki/sevalnikov_interpretatsii.pdf).
78. Севальников А. Ю. Современное физическое познание: в поисках новой онтологии. – М., 2003. / Глава IV. Онтологические допущения и трудности квантовой теории.
79. Сноу Ч. П. Портреты и размышления, 1985. URL: <http://vivovoco.astronet.ru/VV/PAPERS/ECCE/SNOW/TWOCULT.HTM>.
80. Современная космология: философские горизонты. Под ред. В.В. Казютинского. – М. : Канон+, РООИ «Реабилитация», 2011. – 432 с.
81. Соответствия принцип // Физический энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров. — М., Советская энциклопедия, 1983. — С. 700.
82. Степин В.С. Теоретическое знание. URL: URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/5321/5325#t34>
83. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. — М., 2006. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/5321/5324>.
84. 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.
85. Тейлор Э., Уилер Дж. Физика пространства-времени. М., Мир. 1971.
86. 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).
87. Угаров В.А. Специальная теория относительности. М., Физматлит. 1977.
88. Философия науки под ред. Липкина. 2-ое издание, 2015. (Часть 2. Глава 10.).
89. Фок В. А. Замечания к статье Бора Н. Дискуссии с Эйнштейном о проблемах теории познания в атомной физике // УФН.1958. Т.66. Вып.4. – С. 599–602.
90. Фок В. А. Об интерпретации квантовой механики // Философские проблемы современного естествознания. М., 1959.
91. Фок В.А. Теория пространства, времени и тяготения. М., 1955. 504 с.
92. Хайдеггер М. Время и бытие: статьи и выступления. Пер. с нем. – М. : Республика, 1993. – 447 с.



93. Хорган Дж. Конец науки. Взгляд на ограниченность знания на закате Века Науки. Пер с англ. М. Жуковой. – СПб. : Амфора, 2001. – 479 с.
94. Чанышев А.Н. История философии Древнего мира. 1999.
95. Черникова И. В. Постнеклассическая наука и философия процесса. – Томск, 2007. – 250 с.
96. Черникова И. В. Принцип дополнительности как принцип неклассической науки // На пути к новой рациональности. Сборник статей по материалам 4-й сессии постоянно действующего всероссийского семинара «Методология науки» 16-17 мая 2000 г. – Вып. IV. – С. 55–60.
97. Чиколини Л. С. Телезио. URL: <https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/document/HASH985c291499c04871945098>
98. Шредингер Э. Мой взгляд на мир: пер. с нем. Изд. 2-ое. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 152с. Главы I-III.
99. Эйнштейн А. К электродинамике движущихся тел // Собр. науч. тр. Т. 1. М., Наука. 1965. С. 7–35.
100. Эйнштейн А. О принципе относительности // Собр. науч. тр. Т. 1. М., Наука. 1965. С. 65–114. С. 395–398.
101. Эйнштейн А. Собрание трудов в 4-х томах. М. : Наука, 1966. – Т. III. – Пп. 76, 77, 78, 79. – 633 с.
102. Эйнштейн А. Сущность теории относительности // Собр. науч. трудов в 4-х т. М. 1966. Т. 2. С.43–61.
103. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики / I Расцвет механистического воззрения. Пункты: Философские воззрения и Кинетическая теория вещества. URL: [https://elementy.ru/bookclub/chapters/430770/I\\_Rastsvet\\_mekhanisticheskogo\\_vozzreniya](https://elementy.ru/bookclub/chapters/430770/I_Rastsvet_mekhanisticheskogo_vozzreniya) ; III Поле и относительность. URL: <https://elementy.ru/bookclub/chapters/430770/430774>
104. Эрекаев В.Д. Философские проблемы современной физики. М., Макс-пресс. 2010.
105. Эрекаев В. Д. Философия и физика: современный этап на пути к единству // Мета-физика. – 2016. – № 2 (20). – С. 78–85.

в) ресурсы сети Интернет:

106. Астрофизическая картина мира (Часть 1). Центрнаучфильм. Объединение «ЗОВ». 1989. <https://moodle.tsu.ru/mod/resource/view.php?id=253687>
107. Астрофизическая картина мира (Часть 2). Центрнаучфильм. Объединение «ЗОВ». 1989. <https://moodle.tsu.ru/mod/resource/view.php?id=253687>
108. Квантовая физика в половине десятого: <https://www.kinopoisk.ru/film/520449/video/77172/>
109. Краусс Л. Лекция «Вселенная из ничего» URL: <https://www.youtube.com/watch?v=gV-DzIIMMF8>.
110. Краусс Л. Человечество – это просто небольшое космическое загрязнение / Интервью. URL: <https://daily.afisha.ru/brain/6813-chelovechestvo-eto-prosto-nebolshoe-kosmicheskoe-zagryaznenie/>.
111. О предсказаниях и законах природы: <https://www.youtube.com/watch?v=z7mHlwyY2vs&t=3372s>
112. О принципе дополнительности Н. Бора: <https://gtmarket.ru/concepts/6958>
113. О принципе неопределенности В. Гейзенберга: [https://elementy.ru/trefil/21096/Printsip\\_neopredelennosti\\_Geyzenberga](https://elementy.ru/trefil/21096/Printsip_neopredelennosti_Geyzenberga)

114. О создании общей теории относительности (ОТО): <https://postnauka.ru/video/57128>.
115. О специальной теории относительности: [https://www.youtube.com/watch?v=JhWSWgqer\\_E](https://www.youtube.com/watch?v=JhWSWgqer_E).
116. Об общей теории относительности: <https://www.youtube.com/watch?v=OZbnj9sMlhE>.
117. Об опыте Юнга: <https://rscf.ru/news/physics/fiziki-vosproizveli-opyt-yunga-po-interferentsii-sveta-na-dvukh-shchelyakh/>
118. Об упрощенном понимании парадокса ЭПР Беллом на примере носков нерадивого коллеги: <http://cdsweb.cern.ch/record/142461/files/198009299.pdf>
119. Предотвращение экологических последствий: [https://youtu.be/BZRj0EsCs\\_w](https://youtu.be/BZRj0EsCs_w)
120. Про парадокс друга Вигнера: <https://znaj.ua/ru/science/219037-paradoks-druga-vignera-ob-yektivnoji-realnosti-ne-isnuye>.
121. Проблемы и перспективы химических исследований соединений: <https://youtu.be/bQUPWcNa8v8>
122. Прогнозирование и решение экологических проблем: <https://youtu.be/I-9M48HsKBU>
123. Проект ITER: <https://youtu.be/Zk7xTVAZibU>
124. Современная космология: факты и идеи. Статья в Вестнике Московского университета, 2008. URL: <http://vmu.phys.msu.ru/file/2008/5/08-5-03.pdf> ■ О современной космологии на Постнауке. URL: <https://postnauka.ru/longreads/45291>.
125. Старобинский А. А. Наука и религия – соперники или союзники?: из предисловия к русскому изданию книги Дж. Шредера "Шесть дней Творения и Большой Взрыв". URL: [https://www.academia.edu/36764572/%D0%A8%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8C\\_%D0%B4%D0%BD%D0%B5%D0%B9\\_%D0%A2%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F\\_%D0%B8\\_%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%BE%D0%B9\\_%D0%92%D0%B7%D1%80%D1%8B%D0%B2](https://www.academia.edu/36764572/%D0%A8%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%B4%D0%BD%D0%B5%D0%B9_%D0%A2%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B8_%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%BE%D0%B9_%D0%92%D0%B7%D1%80%D1%8B%D0%B2).
126. Фейнман Р. Характер физического закона. Лекция 1. Пример физического закона – закон тяготения. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=4WMrKVST0Hk>
127. Фейнман Р. Характер физического закона. Лекция 4. Симметрия физических законов. URL: [https://www.youtube.com/watch?v=LHU\\_wRAJ7WY](https://www.youtube.com/watch?v=LHU_wRAJ7WY)
128. Физика высоких энергий: настоящее и будущее: <https://theoryandpractice.ru/videos/583-fizika-vysokikh-energiy-nastoyashchee-i-budushchee>
129. Шимбалева А. Место Бога в современной космологии // 2014. – URL: <https://stavroskrest.ru/content/mesto-boga-v-sovremennoj-kosmologii>
130. Эстетика в космосе: <https://www.orbitalreflector.com/>; <http://exobotanica.com/>

### 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 OneNote, 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 – доктор философских наук, профессор, заведующая кафедрой философии и методологии науки.

Фаненштиль Татьяна Владимировна – кандидат философских наук, доцент кафедры философии и методологии науки.