



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Философия и мировые религии»

**Учебно-методическое пособие**  
по программам подготовки научно-  
педагогических кадров в аспирантуре  
по дисциплине

**«История и философия  
науки»**

Авторы  
Бондаренко Т. А.

Ростов-на-Дону, 2020

## Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов (аспирантов) очной, заочной форм обучения по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

## Авторы

д.филос.н., профессор кафедры «Философия и мировые религии» Бондаренко Т.А.



## Оглавление

<b>Семинар №1. Современный этап в развитии науки .....</b>	<b>5</b>
<b>Семинар №2. Проблема смысла и сущности техники. Аксиологические аспекты техники.....</b>	<b>7</b>
<b>Для аспирантов, проходящих подготовку по направлениям естественных наук. ....</b>	<b>10</b>
Семинар №1. Научные традиции и научные революции.	10
Семинар №2. Философские проблемы математики.....	13
<b>Для аспирантов, проходящих подготовку по направлениям социально-гуманитарных наук.....</b>	<b>14</b>
Семинар №1. Сравнительный анализ концепций исторического познания.....	15
Семинар № 2. Философия культуры и современная культурология.....	15
<b>Вопросы для самопроверки: .....</b>	<b>15</b>

Данные методические рекомендации призваны помочь организовать и отрегулировать самостоятельную учебную деятельность аспирантов, изучающих дисциплину «История и философия науки» с целью углубленного изучения дисциплины или отдельных ее тем. Результат освоения курса обеспечивается единством лекций и семинаров. На лекции аспирант воспринимает и осмысливает заявленную проблему, на семинаре он прилагает усилия для ее решения.

Наряду с лекциями, семинары являются той активной формой учебной деятельности, когда информация, полученная на лекциях, а также в пределах самостоятельной работы с рекомендованной литературой, превращается в собственное знание и умение использовать его в своей деятельности.

Подготовку к семинару (изучение рекомендованной литературы и конспектирование; обоснование значимости рассматриваемой проблемы; анализ литературы по рассматриваемому вопросу; осмысление собственной задачи и составление плана ее решения; формулировки тезисов своего сообщения и выдвижение своей версии обоснования и доказательства решения заявленной проблемы) следует завершить за 1-2 дня до семинара, чтобы осталось время еще раз посмотреть уже освоенный материал.

Подготовка к семинару предполагает рассмотрение всех заявленных вопросов, что не исключает, а даже предполагает особое внимание к вопросу, который вызвал особый интерес. Этот вопрос может стать предметом оригинального сообщения. Ему уделяется особое внимание, что находит свое выражение в поиске дополнительной литературы, её анализу, выработке своего мнения и построения своей позиции.

Сообщение на семинаре – это особый жанр научного творчества. Оно имеет свою структуру:

- обоснование значимости заявленного вопроса;
- изложение существующих версий его рассмотрения;
- изложение своей позиции с аргументированным обоснованием;
- заключение и выводы.

Сообщение на семинаре должно быть ориентировано на 10-15 минут. Затем следуют вопросы участников семинара, ответы выступающего и общие выводы руководителя семинара.

Рабочая программа освоения дисциплины «История и философия науки» предполагает два семинарских занятия. Со-

держательно план изучения дисциплины включает следующие части: философские аспекты науки и философские проблемы техники. Поэтому после завершения лекционного курса по каждой из частей как итог изучения проводится семинарское занятие. Первое занятие по теме «Особенности современного этапа в развитии науки» проводится с использованием исследовательского метода в обучении, благодаря которому студенты самостоятельно пополняют свои знания, глубоко вникая в изучаемую проблему. С этой целью предлагается прореферировать научную статью по подобранной тематике и изложить собственную точку зрения по затрагиваемым вопросам. Тема статьи выбирается самостоятельно из предложенного списка статей (раздел 6.3 из карты методического обеспечения).

Второе занятие на тему «Аксиологические аспекты техники» проводится на основе активного метода обучения в форме круглого стола с элементами дискуссии, полемики, диспута, дебатов. Этот метод дополняется обучением в сотрудничестве, что обеспечивает возможность научиться отстаивать свое мнение, слушать других, критически оценивать аргументы оппонентов.

## **СЕМИНАР №1. СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП В РАЗВИТИИ НАУКИ**

(2 часа)

1. Превращение науки в непосредственную производительную силу. Индустриализация и интенсификация научных исследований: организация крупных научных центров, математизация знания, математическое моделирование и машинный эксперимент.

2. Возникновение новых наук: открытие новых объектов исследования, интеграция естествознания, гуманитарных и социальных наук, возникновение метанаучных областей исследования и теорий.

3. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.

Литература:

1. Канке В.А. Философия для технических специальностей

стей.- М.: Изд-во «ОМЕГА-Л», 2008.- Раздел 2: 9.1, 9.2.

2. Канке В.А. Современная философия.- М.: Изд-во «ОМЕГА-Л», 2010.- Раздел 1, глава 2: 2.1, 2.5.

2. Лебедев С.А. Уровни научного знания .- «Вопросы философии», № 1, 2010.

3. Новая философская энциклопедия : В 4 т.- М. : Мысль, 2010.- Т. 3.

4. Зуев В.В. К вопросу о генезисе научной теории.- «Вопросы философии», №1, 2011.

При изучении данной темы следует особое внимание уделить следующим моментам.

Современный этап в развитии науки можно охарактеризовать следующим образом.

Получили широкое распространение идеи и методы синергетики – теории самоорганизации и развития сложных систем любой природы. В синергетике показано, что современная наука имеет дело с очень сложноорганизованными системами разных уровней организации, связь между которыми осуществляется через хаос. Каждая такая система предстает как «эволюционное целое». Синергетика исходит из того, что объединение структур не сводится к их простому сложению, а имеет место перекрытие областей их локализации: целое уже не равно сумме частей, оно не больше и не меньше суммы частей, оно качественно иное.

Происходит все более широкое применение идеи (принципа) коэволюции, т. е. сопряженного, взаимообусловленного изменения систем или частей внутри целого.

В современной методологической литературе все более склоняются к выводу о том, что если объектом классической науки были простые системы, а объектом неклассической науки – сложные системы, то в настоящее время внимание ученых все больше привлекают исторически развивающиеся системы, которые с течением времени формируют все новые уровни своей организации. Причем возникновение каждого нового уровня оказывает воздействие на ранее сформировавшиеся, меняя связи и композицию их элементов.

Сегодня ведущим научным принципом становится методологический плюрализм, осознание ограниченности, односторонности любой методологии – в том числе рационалистической, включая диалектико-материалистическую.

Усиливается математизация научных теорий и уровень

их абстрактности и сложности. Компьютеризация, усиление альтернативности и сложности науки сопровождается изменением и ее «эмпирической составляющей». Речь идет о том, что появляются все чаще сложные, дорогостоящие приборные комплексы, которые обслуживают исследовательские коллективы и функционируют аналогично средствам промышленного производства.

Понимание мира не только как саморазвивающейся целостности, но и как нестабильного, неустойчивого, неравновесного, хаосогенного, неопределенного. Эти фундаментальные характеристики мироздания сегодня выступают на первый план, что, конечно, не исключает присутствия в универсуме противоположных характеристик.

Современная наука даже в малом не может обойтись без вероятностей, нестабильностей и неопределенностей. Они пронизывают все мироздание – от свойств элементарных частиц до поведения человека, общества и Универсума в целом. Поэтому в наши дни все чаще говорят о неопределенности как об атрибутивной, интегральной характеристике бытия, объективной во всех ее сферах.

## **СЕМИНАР №2. ПРОБЛЕМА СМЫСЛА И СУЩНОСТИ ТЕХНИКИ. АКСИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНИКИ**

(2 часа)

1. Философия техники и круг её проблем. Сущность техники, «техническое» и «нетехническое». Практически-преобразовательная (предметно-орудийная) деятельность, техническая и инженерная деятельность, научное и техническое знание. Образы техники в культуре: традиционная и проектная культуры. Ступени рационального обобщения в технике: частные и общая технологии, технические науки и системотехника.

2. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Поиск нового типа цивилизационного развития, новые функции науки в культуре. Роль науки в решении глобальных проблем.

3. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и собственно научных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности.

4. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов.

Литература:

1. Канке В.А. Философия для технических специальностей.- М. : ОМЕГА-Л, 2008.- Раздел 2: 8.1; 11; 12.
2. Горохов В.Г. Техника и культура : возникновение философии техники и теории техн. творчества в России и Германии в конце XIX- начале XX столетия (сравнит. анализ).- М.: ЛОГОС, 2010.- Глава 2,3.
3. Грунвальд А. Техника и общество: западноевропейский опыт исследования социальных последствий научно-технического развития.- М.: Логос, 2011.- Глава 2, 4.
4. Летов О.В. Социальные исследования науки и техники.- «Вопросы философии», № 9, 2010.

При изучении данной темы следует особое внимание уделить следующим моментам.

Научно-техническая революция в целом, место и роль техники и технологии в современном общественном развитии, как уже отмечалось выше, оценивается далеко неоднозначно философами, учеными и политиками, как оптимистически, так и пессимистически. В основе этих оценок лежат определенные философско-мировоззренческие ориентации и установки. Здесь можно выделить прежде всего две метафизические, противоположные позиции – технизм и антитехнизм, основывающиеся на технологическом детерминизме, с его представлениями об автономности технической рациональности, об определяющем и однозначном воздействии техники и технологии на общество, на все его сферы и стороны. В этой связи можно говорить о технистской и антитехнистской философии техники.

*Технизм* – философско-мировоззренческая позиция, абсолютизирующая роль техники и технологии в общественном развитии, заявляющая об их самодостаточности и способности к саморазвитию, выражающая веру в безусловную благотворность их прогресса для человечества и человека, в автоматическое изменение общества под их воздействием. Другими словами, это *техноцентризм*, игнорирующий обратное воздействие самого общества на функционирование и развитие техники и технологии. Ему

близки идеи сциентизма и технократии.

*Антитехницизм* – философско-мировоззренческая позиция, выражающая критическое, негативное отношение к технике и технологии, рассматривающая технику как враждебную, чуждую, разрушительную и дегуманизованную силу. Антитехницизму близки идеи технофобии и антисциентизма.

*Технофобия* – позиция, выражающая страх перед отчужденной техникой, воспринимающая её, как реальную угрозу человечеству, человеку и человеческому бытию. В ней выражается боязнь утраты гуманистических идеалов, нравственных норм и ценностей, человеческой индивидуальности.

*Сциентизм* – философско-мировоззренческая ориентация, абсолютизирующая роль науки в общественном развитии, рассматривающая её как высшую ступень человеческого разума, утверждающая научное знание в качестве абсолютной, высшей духовной и социальной ценности.

Социальный идеал сциентизма – это общество, во главе которого стоят «лица науки», интеллектуальная элита, осуществляющие «социальную инженерию» и решающие рациональным способом все социальные проблемы.

*Антисциентизм* выражает критическое, негативное отношение к науке и её достижениям, требует ограничения экспансии науки, научного знания и научной рациональности. В своих крайних формах он вообще отвергает науку, считает её силой, враждебной и чуждой подлинной сущности человека, главной причиной кризиса духовной культуры.

Сциентизм и антисциентизм являются двумя крайностями в оценке роли науки в жизнедеятельности людей, по-своему упрощают ситуацию, умаляют активно-творческую природу человека как социального субъекта, игнорируют роль социокультурных факторов, экономики, политики и общественной практики в функционировании и развитии науки.

Очевидно, что если сциентизм близок к техницизму, то антисциентизм – к антитехницизму.

*Технократическое мышление* – это особый вид утилитарного и дегуманизованного мышления, который абсолютизирует (фетишизирует) образ техники, машины, формально-логических схем и их роль в общественной жизни. Оно предполагает рассматривать человека всего лишь как средство, фактор, участника какого-либо технологического и социального процесса, которое ориентировано на средства и методы технической рационализации социальной действительности, на решение сложных социаль-

но-экономических, морально-психологических и прочих проблем только техническим, рационально-организационным путем.

Нужно учитывать амбивалентную природу техники. По своей сути она нейтральна, а именно в обществе она приобретает определенную социальную направленность в результате деятельности человека.

## **ДЛЯ АСПИРАНТОВ, ПРОХОДЯЩИХ ПОДГОТОВКУ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК.**

### **Семинар №1. Научные традиции и научные революции**

(2 часа)

1. Научные революции как перестройка оснований науки.
2. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры.
3. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

При изучении данной темы следует особое внимание уделить следующим моментам.

**1.** Томас Кун, американский ученый (1922 - 1995), представил процесс развития научного знания как включающий два основных этапа, два состояния науки: революционную фазу и фазу «нормальной науки».

«Нормальная наука» означает исследование, прочно опирающееся на одно или несколько прошлых научных достижений. На этой стадии в основном совершаются научные накопления, систематизация знания в рамках сложившейся парадигмы, уточнение и прояснение деталей и частных случаев.

С понятием «нормальная наука» связано понятие «парадигма». Парадигма – это общепризнанный эталон, пример научного исследования, включающий закон, теорию, их практическое применение, метод и пр. Это – правила и стандарты научной деятельности, принятые в научном сообществе на конкретный момент, до очередной научной революции, которая ломает старую парадигму, заменяя ее новой. Парадигмы укрепляются по мере того, как их использование приводит к успеху в научных исследованиях. Существование парадигмы является признаком зрелости науки или отдельной научной дисциплины.

**2.** Новации в науке многообразны: это и создание новых теорий, и возникновение новых научных дисциплин, новации могут состоять в построении новой классификации или периодизации, в постановке новых проблем, в разработке новых экспериментальных методов исследования или новых способов изображения.

Виды новаций. 1) Модифицирующие и базисные новации. 2) Открытие новых методов и открытие новых миров. 3) Новации преднамеренные и непреднамеренные. 4) Открытия, изобретения, обнаружения.

Существует несколько концепций возникновения новаций. Это «Концепция пришельцев», явление «монтажа».

**3.** Наиболее радикальной новацией признается **научная революция**, под которой понимают радикальное изменение всех элементов научного знания (методов, теорий, норм), приводящее к смене научной картины мира.

Для научных революций характерно качественное преобразование теоретических основ познания на базе крушения и отбрасывания старых идей и теорий, расширение научных знаний. Но научные революции ведут не к открытию новых фактов, а к радикальному пересмотру теоретических следствий из них, вызывают необходимость теоретического синтеза нового эмпирического материала, коренную ломку, пересмотр содержания старых категорий конкретных, частных наук на базе новых гносеологических предпосылок. Это связано с качественным изменением самого предмета науки, его внутренней логики на базе открытия новых материальных объектов или новых их свойств.

Сущность научной революции как «идеального типа» - качественное, масштабное изменение:

1. Специальной или (и) общей картины мира;
2. Идеалов и норм науки;
3. Стиля мышления;
4. Философских оснований науки.

В историческом развитии научного познания можно выделить несколько типов научных революций.

По предметной сфере:

1. Построение новых фундаментальных теорий (Коперник, Дарвин, Бор);
2. Внедрение новых методов исследования (микроскопы, телескопы, «воздушная археология»);
3. Открытие новых «миров» (вирусы, атомы, Америка)

По масштабам:

1. Частная - микрореволюция, затрагивающая одну область знания;
2. Комплексная - революция, затрагивающая ряд областей знания;
3. Глобальная - всеобщая революция, радикально меняющая основания науки.

**4. Научная рациональность** - высший и наиболее аутентичный требованиям законосообразности тип сознания и мышления. Рациональный способ вписывания человека в мир опосредован работой в идеальном плане. Рациональность ответственна за специальные процедуры трансформации реальных объектов в идеальные, существующие только в мысли. Это способность мышления работать с идеальными объектами, способность слова отражать мир разумно-понятийно. Развитие научной рациональности связано с развитием теоретической рефлексии - критического мышления, ориентированного на формирование освобожденных от конкретики обобщающих, опирающихся на доказательства построений.

В историческом плане выделяют **три типа рациональности**:

- **классический** идеал научной рациональности, ориентирующий на строго однозначное описание свойств объекта безотносительно к используемым познавательным средствам, характерный для классической науки (XVII-XIX вв.);

- **неклассический** идеал, опирающийся на вероятностное видение мира и требующий учета роли прибора в формировании изучаемых свойств объекта (XX в.);

- **постнеклассический** (современный), учитывающий роль ценностей и целей субъекта в организации его взаимодействия с изучаемым объектом (например, в процессе математического моделирования – компьютерного эксперимента).

Указанные типы рациональности соответствуют тем научным парадигмам, которые исторически сложились в ходе развития науки.

Литература:

1. Канке В.А. Философия математики, физики, химии, биологии.- М. : КНОРУС, 2011.- Глава 1.

2. Лебедев С.А., Гетманова А.Д., Жукова Е.А. Философия математики и технических наук.- М.: Академический проект, 2015.- Гл. 1-4.

3. Грунвальд А. Техника и общество: западноевропейский

опыт исследования социальных последствий научно-технического развития.- М.: Логос, 2011.- Гл. 2, 4.

## Семинар №2. Философские проблемы математики

(2 часа)

1. Программа логицизма.
2. Конструктивистская концепция обоснования математики.
3. Формализм.

При изучении данной темы следует особое внимание уделить следующим моментам.

1. **Логичизм** – одно из трех главных направлений в основаниях математики наряду с интуиционизмом и формализмом. Основополагающим фактором в становлении философии логицизма явилось развитие на рубеже 19–20 вв. логики символической, которую логицизм рассматривает, как органон математики, а точнее, сводит математические утверждения к формальным импликациям логики. Г.Фреге первый построил систему теории множеств, которая практически была логической, поскольку основной принцип свертки: каждое свойство определяет множество удовлетворяющих ему элементов – имел неограниченную общность. Эта система оказалась противоречивой, но многие конструкции из нее использовались в дальнейшем.

По мере развития теории доказательств и теории моделей традиционный логицизм все больше сближался с формализмом, и сейчас многие авторы сводят их в единое металогическое направление. И все же отметим принципиальное методологическое отличие логицизма от формализма и от наивного платонизма. Если для формалиста абстрактный объект и понятия – не более чем орудия, позволяющие получать реальные истины и конструкции, а для платониста математические понятия уже существуют и он открывает их свойства, то для логициста идеальные понятия – плод мощных и фундаментальных логических конструкций.

2. В конце 70-х годов прошлого столетия в Западной Европе в области гуманитарного знания стал широко использоваться термин «конструктивизм». Он оказался наиболее приемлемым для того, чтобы акцентировать внимание исследователей на роли социальных ценностей, а также философских и методологических установок в профессиональной деятельности как отдельных ученых, так и того или иного научного сообщества, направленной на создание соответствующей их взглядам модели

мира.

Сегодня методологический принцип конструктивизма понимается следующим образом: знания не «извлекаются» познающим субъектом из объективной действительности, не «отражают» ее, а строятся (конструируются) им в виде различного рода моделей.

3. **Формализм** — одно из четырех главных направлений в основаниях математики наряду с **эффективизмом**, **интуиционизмом** и **логицизмом**. Основоположителем формализма является **Д. Гильберт**, который поставил триединую задачу в области обоснования математики, известную под названием программы Гильберта. Главное его требование - признать, что значительная часть математических абстрактных объектов — это идеальные конструкции, не имеющие точной интерпретации во внешнем мире и вводимые прежде всего как интеллектуальные орудия для работы с реальными объектами. Более того, не все математические высказывания о реальных объектах могут считаться реальными.

Формализм - в логике и математике, одно из основных направлений в основаниях математики и логики, выдвигающее в качестве главной задачи обоснования этих дисциплин построение их в виде исчислений средствами специальной теории (названной основоположителем формализма Гильбертом метаматематикой, или теорией доказательств).

#### Литература:

1. Канке В.А. Философия математики, физики, химии, биологии.- М. : КНОРУС, 2011.- Глава 1.

2. Лебедев С.А., Гетманова А.Д., Жукова Е.А. Философия математики и технических наук.- М.: Академический проект, 2015.- Гл. 1-4.

3. Грунвальд А. Техника и общество: заподноевропейский опыт исследования социальных последствий научно-технического развития.- М.: Логос, 2011.- Гл. 2, 4.

## **ДЛЯ АСПИРАНТОВ, ПРОХОДЯЩИХ ПОДГОТОВКУ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ СОЦИАЛЬНО- ГУМАНИТАРНЫХ НАУК.**

## Семинар №1. Сравнительный анализ концепций исторического познания

1. Проблема типологии (Гегель, Маркс): основные принципы философии истории Г. Гегеля; материалистическое понимание истории в философии марксизма;
2. Типология истории в 20-21 вв.: (Шпенглер, Сорокин, Тойнби, Гумилёв).
3. Проблема прогресса в истории; критерии прогресса и возможность его существования.

## Семинар № 2. Философия культуры и современная культурология

1. Понятие культуры. Многообразие дефиниций культуры.
2. Структура и функции культуры
3. Типология культуры в XX в. (Вебер, Шпенглер, Сорокин, Тойнби, Гумилёв).
4. Понятие философии культуры. Основные проблемы философии культуры 20-21 вв.
5. Влияние культуры общества на науку.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

1. Что такое наука? Какие вам известны основные концепции науки?
2. Как следует понимать положение о превращении науки в непосредственную производительную силу общества?
3. В чем заключается специфика современного этапа развития науки?
4. Что такое синергетика? Кто является представителями этого направления?
5. Что такое сложные саморазвивающиеся системы? Приведите примеры таких систем.
6. Каковы фундаментальные характеристики бытия с точки зрения современной науки?
7. Как следует понимать тенденцию конвергентности в современной науке?
8. Что такое глобальный эволюционизм?

9. Приведите примеры и дайте характеристику междисциплинарных научных комплексов.
10. Что такое «философия техники»?
11. Каково значение философии техники для специалиста технического профиля, для инженера?
12. Что такое техника? Какие основные виды техники вам известны?
13. Какие основные исторические этапы развития техники и технологии выделяют ученые?
14. Какова роль техники в современном мире?
15. Что такое технология? Какова её роль в современном мире?
16. Как связаны между собой наука, техника и технология?
17. В чём заключается сущность технической революции? Каковы её социальные последствия?
18. Что такое технологическая революция? Какова её роль в общественном развитии?
19. Каковы характерные черты «постиндустриального» и «информационного» общества?
20. Что такое «техницизм» и «антитехницизм»?