

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра философии и права

**История и философия науки**

Методические указания к самостоятельной работе  
для аспирантов

**Направления подготовки 26.06.01 Техника и технологии  
кораблестроения и водного транспорта,**

**Направленность Эксплуатация водного транспорта, судовождение**  
Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Мурманск  
2019

УДК 1 (075)

ББК 87 я 73

Ф - 56

Составитель методических указаний:

Ольга Дмитриевна Мачкарина, док. филос. наук, профессор кафедры философии и права

Методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой философии и права

«03» июня 2019 г. Протокол № 10.

Рецензенты:

Келлер Галина Степановна, кандидат филос. наук, доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

Общие организационно-методические указания.....	4
Раздел 1. Программа курса.....	6
Раздел 2. Методические указания к самостоятельной работе.....	17
Раздел 3. Тематика семинаров по курсу .....	46
Раздел 4. Рекомендуемая литература по курсу.....	49
Раздел 5. Контрольные вопросы.....	55
Раздел 6. Тематика рефератов .....	57
Тестовые вопросы для самопроверки.....	59

## ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Методические указания по дисциплине «Истории и философии науки» составлены в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 26.06.01 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта, направленность Эксплуатация водного транспорта, судовождение, утвержденного 18.08.2014 приказом Минобрнауки РФ № 1016, учебного плана в составе ООП по направлению подготовки 26.06.01 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта, направленность Эксплуатация водного транспорта, судовождение (уровень подготовки кадров высшей квалификации), 2019 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом МГТУ (протокол № 7 от 28.02.2019 г.).

Она представляет собой введение в общую проблематику философии науки. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Особое внимание уделяется проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития и получение представления о тенденциях исторического развития науки.

### **Курс включает три раздела:**

- Раздел I. Общие проблемы философии науки;
- Раздел II. Философские проблемы техники и технических наук
- Раздел III. История техники и технических наук

**Цель курса:** формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой и учебным планом направления подготовки 26.06.01 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта, направленность Эксплуатация водного транспорта, судовождение, что предполагает формирование у обучающегося навыков методологически грамотного осмысления конкретно-научных проблем с видением их в мировоззренческом контексте истории науки, освоение обучающимися теоретических знаний в области методологии и организации научного исследования.

### **Задачи курса:**

- изучение истории науки, основных этапов ее эволюции, тенденций пространственно-временной дифференциации и интеграции.
- уяснение сущности, границ тождества и различия «наук о природе» и «наук о культуре».
- изучение достигнутого уровня знаний о предпосылках формирования, основных этапах эволюции предмета и понятий философии науки.
- изучение вопросов природы, структуры и условий достоверности научной теории как главном элементе стратегии исследовательского поиска.
- изучение современных представлений о методах, формах, процедурах, основаниях, нормах и идеалах научного познания как системе средств производства, накопления и трансляции научных знаний о человеке, природе и обществе.
- уяснение сущности современных представлений об исторических типах рациональности, о научной рациональности и ее видах (классическая и неклассические виды рациональности).
- изучение достигнутого уровня знаний о научной картине мира, методах ее построения и познавательной ценности.
- ознакомление с современным состоянием знаний об исторических и современных эпистемологических сообществах, научном сообществе, как субъекте научного познания.
- формирование навыков организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности, умения планировать, организовывать и проводить научные

исследования; ознакомление студентов с широким спектром междисциплинарного научного инструментария, применяемого в современных научных исследованиях.

### **В результате усвоения содержания курса аспирант должен:**

#### **Знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- методы научно-исследовательской деятельности;
- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;
- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка

#### **Уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши\проигрыши реализации этих вариантов;
- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений;
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом

#### **Владеть:**

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально.

Программа предложенного курса рассчитана на аспирантов. Она включает широкий круг мировоззренческих и методологических вопросов, связанных с повседневной деятельностью лиц этих специальностей. В спецкурсе намечены вопросы, относящиеся к различным философским аспектам этих наук: онтологическим, гносеологическим, аксиологическим, антропологическим.

Рассмотрение этих вопросов в курсе лекций и на семинарских занятиях будет способствовать развитию у слушателей навыков эвристического мышления, более глубокому осмыслению теоретических проблем своей специальности, преодолению узко эмпирического и прагматического подхода к научным проблемам.

В курсе предполагается рассмотрение следующих наиболее важных вопросов: вопроса о предмете и методах этих отраслей науки, о месте этих областей знания в общей системе наук, о их соотношении с науками о неорганической природе и с науками об обществе, о соотношении фундаментальных и прикладных знаний в исследовании явлений живой природы, об основных категориях этих областей в их соотношении с философскими категориями.

Специальные разделы посвящаются рассмотрению методологических и мировоззренческих вопросов отдельных отраслей знаний.

Учебный курс включает в себя широкий круг мировоззренческих и методологических вопросов, связанных с научно-исследовательской, преподавательской и повседневной деятельностью лиц соответствующего направления подготовки. В спецкурсе намечены вопросы, относящиеся к различным философским аспектам этих наук: онтологическим, гносеологическим, аксиологическим, антропологическим.

Программа дисциплины построена таким образом, что она предполагает органическое совмещение проблемного рассмотрения обсуждаемых вопросов с их историко-научным рассмотрением. Предлагая вниманию обучающихся программу данного спецкурса, составители рассчитывают на её творческое восприятие и обогащение читаемых курсов дополнительными материалами, имеющими определенный мировоззренческий и методологический смысл, а также самостоятельной работой.

Изучение курса предполагает проведение лекций, семинарских и практических занятий, круглых столов, конференций. Завершается изучение курса кандидатским экзаменом.

Необходимый элемент для допуска аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по истории и философии науки — написание реферата по истории соответствующей отрасли наук по согласованию с научным руководителем диссертации (реферата) и кафедрой философии и права в соответствии со следующими требованиями (подробные рекомендации предложены ниже):

не позднее, чем за месяц до экзамена, реферат с отзывом научного руководителя НКР (диссертации) представляется на кафедру философии и права для рецензирования (в случае получения неудовлетворительной оценки исполнитель не допускается к сдаче кандидатского экзамена).

## **Раздел 1. ПРОГРАММА КУРСА**

### **ЧАСТЬ 1. Общие проблемы философии науки**

#### **1. Предмет и основные концепции современной философии науки**

Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры.

Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т.Куна, П.Фейерабенда, М.Полани.

Социологический и культурологический подходы к исследованию развитию науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Концепции М. Вебера, А.Койре, Р. Мертона, М.Малкея.

#### **2. Наука в культуре современной цивилизации**

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности.

Наука и философия. Наука и искусство. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

#### **3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции**

Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей,

обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого: человек творец с маленькой буквы; манипуляция с природными объектами – алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука.

Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Роджер Бэкон, Уильям Оккам. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Г. Галилей, Френсис Бэкон, Р. Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Технологические применения науки. Формирование технических наук.

Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

#### 4. Структура научного знания

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.

*Структура эмпирического знания.* Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта.

*Структуры теоретического знания.* Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории.

*Основания науки.* Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности.

Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.

Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.

#### 5. Динамика науки как процесс порождения нового знания

Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий.

Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач.

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.

Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

## **6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности**

Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.

Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

## **7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса**

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся "синергетических" систем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеалогизированной науки. Экологическая этика и ее философские основания. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Атфилд).

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность

и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

## **8. Наука как социальный институт**

Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

## **Часть 2. Философские проблемы техники и технических наук**

### **1. Философские проблемы техники**

#### **1.1. Философия техники и методология технических наук**

Специфика философского осмысления техники и технических наук. Предмет, основные сферы и главная задача философии техники. Соотношение философии науки и философии техники.

Что такое техника? Проблема смысла и сущности техники: «техническое» и «нетехническое». Практически-преобразовательная (предметно-орудийная) деятельность, техническая и инженерная деятельность, научное и техническое знание. Познание и практика, исследование и проектирование.

Образы техники в культуре: традиционная и проектная культуры. Перспективы и границы современной техногенной цивилизации.

Технический оптимизм и технический пессимизм: апология и культуркритика техники.

Степени рационального обобщения в технике: частные и общая технологии, технические науки и системотехника.

Основные концепции взаимоотношения науки и техники. Принципы исторического и методологического рассмотрения; особенности методологии технических наук и методологии проектирования.

#### **1.2. Техника как предмет исследования естествознания**

Становление технически подготавливаемого эксперимента; природа и техника, «естественное» и «искусственное», научная техника и техника науки. Роль техники в становлении классического математизированного и экспериментального естествознания и в современном неклассическом

#### **1.3. Естественные и технические науки**

Специфика технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике. Первые технические науки как прикладное естествознание. Основные типы технических наук.

Специфика соотношения теоретического и эмпирического в технических науках, особенности теоретико-методологического синтеза знаний в технических науках - техническая теория: специфика строения, особенности функционирования и этапы формирования; концептуальный и математический аппарат, особенности идеальных

объектов технической теории; абстрактно-теоретические – частные и общие - схемы технической теории; функциональные, поточные и структурные теоретические схемы, роль инженерной практики и проектирования, конструктивно-технические и практико-методические знания).

Дисциплинарная организация технической науки: понятие научно-технической дисциплины и семейства научно-технических дисциплин. Междисциплинарные, проблемно-ориентированные и проектно-ориентированные исследования.

#### **1.4. Особенности неклассических научно-технических дисциплин**

Различия современных и классических научно-технических дисциплин; природа и сущность современных (неклассических) научно-технических дисциплин. Параллели между неклассическим естествознанием и современными (неклассическими) научно-техническими дисциплинами.

Особенности теоретических исследований в современных научно-технических дисциплинах: системно-интегративные тенденции и междисциплинарный теоретический синтез, усиление теоретического измерения техники и развитие нового пути математизации науки за счет применения информационных и компьютерных технологий, размывание границ между исследованием и проектированием, формирование нового образа науки и норм технического действия под влиянием экологических угроз, роль методологии социально-гуманитарных дисциплин и попытки приложения социально-гуманитарных знаний в сфере техники.

Развитие системных и кибернетических представлений в технике. Системные исследования и системное проектирование: особенности системотехнического и социотехнического проектирования, возможность и опасность социального проектирования.

#### **1.5. Социальная оценка техники как прикладная философия техники**

Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом общества. Социокультурные проблемы передачи технологии и внедрения инноваций.

Проблема комплексной оценки социальных, экономических, экологических и других последствий техники; социальная оценка техники как область исследования системного анализа и как проблемно-ориентированное исследование; междисциплинарность, рефлексивность и проектная направленность исследований последствий техники.

Этика ученого и социальная ответственность проектировщика: виды ответственности, моральные и юридические аспекты их реализации в обществе. Научная, техническая и хозяйственная этика и проблемы охраны окружающей среды. Проблемы гуманизации и экологизации современной техники.

Социально-экологическая экспертиза научно-технических и хозяйственных проектов, оценка воздействия на окружающую среду и экологический менеджмент на предприятии как конкретные механизмы реализации научно-технической и экологической политики; их соотношение с социальной оценкой техники.

Критерии и новое понимание научно-технического прогресса в концепции устойчивого развития: ограниченность прогнозирования научно-технического развития и сценарный подход, научная и техническая рациональность и иррациональные последствия научно-технического прогресса; возможности управления риском и необходимость принятия решений в условиях неполного знания; эксперты и общественность - право граждан на участие в принятии решений и проблема акцептации населением научно-технической политики государства.

## **2. Философские проблемы информатики**

### **2.1. История становления информатики как междисциплинарного направления во второй половине XX века.**

Теория информации К.Шеннона. Кибернетика Норберта Винера, Росса Эшби. Уорренга Мак-Каллока, Алана Тьюринга, Джулиана Бигелоу, Джона фон Неймана, Грегори Бэйтсона, Маргарет Мид, Артуро Розенблюта, Уолтера Питтса, Стаффорда Бира. Общая теория систем Л.фон Берталанфи, А.Раппорта.

Концепция гипертекста Ваневара Буша. Конструктивная кибернетическая эпистемология Хайнца фон Ферстера и Валентина Турчина. Синергетический подход в информатике. Герман Хакен и Дмитрий Сергеевич Чернавский. Информатика в контексте постнеклассической науки и представлений о развивающихся человекомерных системах.

### **2.2. Информатика как междисциплинарная наука о функционировании и развитии информационно-коммуникативной среды и ее технологизации посредством компьютерной техники**

Моделирование и вычислительный эксперимент как интеллектуальное ядро информатики. Конструктивная природа информатики и ее синергетический коэволюционный смысл. Взаимосвязь искусственного и естественного в информатике, нейрокомпьютинг, процессоры Хопфилда, Гроссберга, аналогия между мышлением и распознаванием образов.

Концепция информационной безопасности: гуманитарная составляющая. Проблема реальности в информатике. Виртуальная реальность. Понятие информационно-коммуникативной реальности как междисциплинарный интегративный концепт.

### **2.3. Интернет как метафора глобального мозга**

Понятие киберпространства ИНТЕРНЕТ и его философское значение. Синергетическая парадигма «порядка и хаоса» в ИНТЕРНЕТ. Наблюдаемость, фрактальность, диалог. Феномен зависимости от Интернета. Интернет как инструмент новых социальных технологий.

Интернет как информационно-коммуникативная среда науки 21 века и как глобальная среда непрерывного образования.

### **2.4. Эпистемологическое содержание компьютерной революции**

Концепция информационной эпистемологии и ее связь с кибернетической эпистемологией. Компьютерная этика, инженерия знаний проблемы интеллектуальной собственности. Технологический подход к исследованию знания. Проблема искусственного интеллекта и ее эволюция.

### **2.5. Социальная информатика**

Концепция информационного общества: от Питирима Сорокина до Эмануэля Кастельса. Происхождение информационных обществ. Синергетический подход к проблемам социальной информатики. Информационная динамика организаций в обществе. Сетевое общество и задачи социальной информатики. Проблема личности в информационном обществе. Современные психотехнологии и психотерапевтические практики консультирования как составная часть современной социогуманитарной информатики.

## **ЧАСТЬ III. История техники и технических наук**

### **Введение**

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: история техники, история науки, история технических наук.

Программа разработана Институтом истории естествознания и техники им С. И. Вавилова РАН при участии профильных экспертных советов ВАК Минобрнауки России и одобрена экспертным советом по истории.

История технических знаний как самостоятельная область исследований. Проблемы историографии технических наук. Источники по истории технических наук. Основные этапы и факторы становления и развития технических наук в контексте всеобщей истории. История развития исследований, приращения научно-технических знаний в развивающейся системе технических наук.

## 1. Техника и наука как составляющие цивилизационного процесса

*Технические знания древности и античности до V в. н. э.*

Религиозно-мифологическое осмысление практической деятельности в древних культурах. Технические знания как часть мифологии. Храмы и знания (Египет и Месопотамия).

Различение *тэхнэ* и *эпистеме* в античности: техника без науки и наука без техники. Появление элементов научных технических знаний в эпоху эллинизма. Начала механики и гидростатики в трудах Архимеда. Закон рычага. Пять простых машин. Развитие механических знаний в Александрийском музее: работы Паппа и Герона по пневматике, автоматическим устройствам и метательным орудиям. Техническая мысль античности в труде Марка Витрувия “Десять книг об архитектуре” (1 век до н. э.). Первые представления о прочности.

*Технические знания в Средние века (V–XIV вв.).*

Ремесленные знания и специфика их трансляции. Различия и общность алхимического и ремесленного рецептов. Отношение к нововведениям и изобретателям. Строительно-архитектурные знания. Горное дело и технические знания. Влияние арабских источников и техники средневекового Востока. Астрономические приборы и механические часы как медиумы между сферами науки и ремесла.

Христианское мировоззрение и особенности науки и техники в Средние века. Труд как форма служения Богу. Роль средневекового монашества и университетов (XI в.) в привнесении практической направленности в сферу интеллектуальной деятельности. Идея сочетания опыта и теории в науке и ремесленной практике: Аверроэс (1121-1158), Томас Брадвардин (1290-1296), Роджер Бэкон (1214-1296) и его труд “О тайных вещах в искусстве и природе”.

*Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).*

Изменение отношения к изобретательству. Полидор Вергилий “Об изобретателях вещей” (1499). Повышение социального статуса архитектора и инженера. Персонафицированный синтез научных и технических знаний: художники и инженеры, архитекторы и фортификаторы, ученые-универсалы эпохи Возрождения. Леон Батиста Альберти 1404-1472, Леонардо да Винчи 1452-1519, Альбрехт Дюрер 1471-1528, Ванноччо Бирингуччо 1480-1593, Георгий Агрикола 1494-1555, Иеронимус Кардано 1501-1576, Джанбаттиста де ля Порта 1538-1615, Симон Стевин 1548-1620 и др.

Расширение представлений гидравлики и механики в связи с развитием мануфактурного производства и строительством гидросооружений. Проблема расчета зубчатых зацеплений, первые представления о трении. Развитие артиллерии и создание начал баллистики. Трактат об огнестрельном оружии “О новой науке” Никколо Тарталья (1534), “Трактат об артиллерии” Диего. Уффано (1613). Учение о перспективе. Обобщение сведений о горном деле и металлургии в трудах Агриколы и Бирингуччо.

Великие географические открытия и развитие прикладных знаний в области навигации и кораблестроения. В. Гильберт: “О магните, магнитных телах и великом магните Земле” (1600).

## **2. Смена социокультурной парадигмы развития техники и науки в Новое время**

*Научная революция XVII в.: становление экспериментального метода и математизация естествознания как предпосылки приложения научных результатов в технике.*

Программа воссоединения “наук и искусств” Фрэнсиса Бэкона (1561-1626). Взгляд на природу как на сокровищницу, созданную для блага человеческого рода.

Технические проблемы и их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в. Техника как объект исследования естествознания. Создание системы научных инструментов и измерительных приборов при становлении экспериментальной науки. Ученые-экспериментаторы и изобретатели: Галилео Галилей 1564-1642, Роберт Гук 1605-1703, Эванджилиста Торричелли 1608-1647, Христиан Гюйгенс 1629-1695. Ренэ Декарт 1596-1650 и его труд “Рассуждение о методе (1637). Исаак Ньютон 1643-1727 и его труд “Математические начала натуральной философии (1687).

Организационное оформление науки Нового времени. Университеты и академии как сообщества ученых-экспериментаторов: академии в Италии, Лондонское Королевское общество (1660), Парижская Академия наук (1666), Санкт-Петербургская академия наук (1724).

Экспериментальные исследования и разработка физико-математических основ механики жидкостей и газов. Формирование гидростатики как раздела гидромеханики в трудах Галилея, Стевина, Паскаля (1623-1662) и Торричелли. Элементы научных основ гидравлики в труде “Гидравлика - пневматическая механика” (1644) Каспара Шотта.

*Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.)*

Промышленная революция конца XVIII – середины XIX вв. Создание универсального теплового двигателя (Джеймс Уатт, 1784) и становление машинного производства.

Возникновение в конце XVIII в. технологии как дисциплины, систематизирующей знания о производственных процессах: “Введение в технологию или о знании цехов, фабрик и мануфактур...” (1777) и “Общая технология” (1806) И Бекманна. Появление технической литературы: “Театр машин” Якоба Леопольда (1724-1727), “Атлас машин” А. К.Нартова (1742) и др. Работы М. В. Ломоносова (1711-1765) по металлургии и горному делу Учреждение “Технологического журнала” Санкт-Петербургской. Академией наук (1804).

Становление технического и инженерного образования. Учреждение средних технических школ в России: Школа математических и навигационных наук, Артиллерийская и Инженерная школы - 1701г.; Морская академия 1715; Горное училище 1773. Военно-инженерные школы Франции: Национальная школа мостов и дорог в Париже 1747; школа Королевского инженерного корпуса в Мезьере 1748. Парижская политехническая школа (1794) как образец постановки высшего инженерного образования. Первые высшие технические учебные учреждения в России: Институт корпуса инженеров путей сообщения 1809, Главное Инженерное училище инженерных войск 1819.

Высшие технические школы как центры формирования технических наук. Установление взаимосвязей между естественными и техническими науками. Разработка

прикладных направлений в механике. Создание научных основ теплотехники. Зарождение электротехники.

Становление аналитических основ технических наук механического цикла. Учебники Белидора “Полный курс математики для артиллеристов и инженеров” (1725) и “Инженерная наука” (1729) по строительству и архитектуре. Становление строительной механики: труды Ж. Понселе, Г. Ламе, Б. П. Клапейрона. Первый учебник по сопротивлению материалов: Жирар, “Аналитический трактат о сопротивлении твердых тел”, 1798 г. Руководство Прони “Новая гидравлическая архитектура”. Расчет действия водяных колес, плотин, дамб и шлюзов: Митон, Ф. Герстнер, П. Базен, Фабр, Н. Петряев и др.

Создание гидродинамики идеальной жидкости и изучение проблемы сопротивления трения в жидкости: И. Ньютон, А. Шези, О. Кулон и др. Экспериментальные исследования и обобщение практического опыта в гидравлике. Ж. Л. Д’Аламбер, Ж. Л. Лагранж, Д. Бернулли, Л. Эйлер. Аналитические работы по теории корабля: корабельная архитектура в составе строительной механики, теория движения корабля как абсолютно твердого тела. Л. Эйлер: теория реактивных движителей для судов (1750); трактаты “Корабельная наука”, “Исследование усилий, которые должны выносить все части корабля во время бортовой и килевой качки” (1759). Труд П. Базена по теории движения паровых судов (1817).

Парижская политехническая школа и научные основы машиностроения. Работы Г. Монжа, Ж. Н. Ашетта, Л. Пуансо, С. Д. Пуассона, М. Прони, Ж. В. Понселе. Первый учебник по конструированию машин И. Ланца и А. Бетанкура (1819). Ж. В. Понселе: “Введение в индустриальную механику” (1829).

Создание научных основ теплотехники. Развитие учения о теплоте в XIII в.. Вклад российских ученых М. В. Ломоносова и Г. В. Рихмана. Универсальная паровая машина Дж. Уатта (1784) Развитие теории теплопроводности. Уравнение Фурье - Остроградского (1822). Работа С. Карно “Размышление о движущей силе огня” (1824). Понятие термодинамического цикла. Вклад Ф. Араго, Г. Гирна, Дж. Дальтона, П. Дюлонга, Б. Клапейрона, А. Пти, А. Реньо и Г. Цейнера в изучение свойств пара и газа. Б. Клапейрон: геометрическая интерпретация термодинамических циклов, понятие идеального газа. Формулировка первого и второго законов термодинамики (Р. Клаузиус, В. Томпсон и др.). Разработка молекулярно-кинетической теории теплоты: Сочинение Р. Клаузиуса “О движущей силе теплоты” (1850). Закон эквивалентности механической энергии и теплоты (Майер, 1842). Определение механического эквивалента тепла (Джоуль, 1847). Закон сохранения энергии (Гельмгольц, 1847).

### **3. Становление и развитие технических наук и инженерного сообщества (вторая половина XIX–XX вв.)**

*Вторая половина XIX в. – первая половина XX в.*

Формирование системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере: возникновение научно-технической периодики, создание научно-технических организаций и обществ, проведение съездов, конференций, выставок. Создание исследовательских комиссий, лабораторий при фирмах. Развитие высшего инженерного образования (конец XIX в. – начало XX в.).

Формирование классических технических наук: технические науки механического цикла, система теплотехнических дисциплин, система электротехнических дисциплин. Изобретение радио и создание теоретических основ радиотехники.

Разработка научных основ космонавтики. К. Э. Циолковский, Г. Гансвиндт, Ф. А. Цандер, Ю. В. Кондратюк и др. (начало 20 в.). Создание теоретических основ полета авиационных летательных аппаратов. Вклад Н. Е. Жуковского, Л. Прандтля, С. А. Чаплыгина. Развитие экспериментальных аэродинамических исследований. Создание

научных основ жидкостно-ракетных двигателей. Р. Годдард (1920-е). Теория воздушно-реактивного двигателя (Б. С. Стечкин, 1929). Теория вертолета: Б. Н. Юрьев, И. И. Сикорский, С. К. Джевецкий. Отечественные школы самолетостроения: Поликарпов, Илюшин, Туполев, Лавочкин, Яковлев, Микоян, Сухой и др. Развитие сверхзвуковой аэродинамики.

А. Н. Крылов (1863-1945) - основатель школы отечественного кораблестроения. Опытный бассейн в г. Санкт-Петербурге как исследовательская морская лаборатория.

Завершение классической теории сопротивления материалов в начале XX в. Становление механики разрушения и развитие атомистических взглядов на прочность. Сетчатые гиперболоидные конструкции В. Г. Шухова (начало XX в.). Исследование устойчивости сооружений.

Развитие научных основ теплотехники. Термодинамические циклы: У. Ранкин (1859), Н. Отто (1878), Дизель (1893), Брайтон (1906). Клаузиус, У. Ранкин, Г. Цейнери: формирование теории паровых двигателей. Г. Лаваль, Ч. Парсонс, К. Рато, Ч. Кёртис: создание научных основ расчета паровых турбин. Крупнейшие представители отечественной теплотехнической школы (вторая половина XIX – первая треть XX в.): И. П. Алымов, И. А. Вышнеградский, А. П. Гавриленко, А. В. Гадолин, В. И. Гриневецкий, Г. Ф. Депп, М. В. Кирпичев, К. В. Кирш, А. А. Радциг, Л. К. Рамзин, В. Г. Шухов. Развитие научно-технических основ горения и газификации топлива. Становление теории тепловых электростанций (ТЭС) как комплексной расчетно-прикладной дисциплины. Вклад в развитие теории ТЭС: Л. И. Керцелли, Г. И. Петелина, Я. М. Рубинштейна, В. Я. Рыжкина, Б. М. Якуба и др.

Развитие теории механизмов и машин. “Принципы механизма” Р. Виллиса (1870) и “Теоретическая кинематика” Ф. Рело (1875), Германия. Петербургская школа машиноведения 1860 – 1880 гг. Вклад П. Л. Чебышева в аналитическое решение задач по теории механизмов. Труды М. В. Остроградского. Создание теории шарнирных механизмов. Работы П. О. Сомова, Н. Б. Делоне, В. Н. Лигина, Х. И. Гохмана. Работы Н. Е. Жуковского по прикладной механике. Труды Н. И. Мерцалова по динамике механизмов, Л. В. Ассур по классификации механизмов. Вклад И. А. Вышнеградского в теоретические основы машиностроения, теорию автоматического регулирования, создание отечественной школы машиностроения. Формирование конструкторско-технологического направления изучения машин. Создание курса по расчету и проектированию деталей и узлов машин – “детали машин”: К. Бах (Германия), А. И. Сидоров (Россия, МВТУ). Разработка гидродинамической теории трения: Н. П. Петров. Создание теории технологических (рабочих) машин. В. П. Горячкин “Земледельческая механика” (1919). Развитие машиноведения и механики машин в работах П. К. Худякова, С. П. Тимошенко, С. А. Чаплыгина, Е. А. Чудакова, В. В. Добровольского, И. А. Артоболевского, А. И. Целикова и др.

Становление технических наук электротехнического цикла. Открытия, эксперименты, исследования в физике (А. Вольт, А. Ампер, Х. Эрстед, М. Фарадей, Г. Ом и др.) и возникновение изобретательской деятельности в электротехнике. Э. Х. Ленц: принцип обратимости электрических машин, закон выделения тепла в проводнике с током Ленца – Джоуля. Создание основ физико-математического описания процессов в электрических цепях: Г. Кирхгоф, Г. Гельмгольц, В. Томсон (1845–1847 гг.). Дж. Гопкинсон: разработка представления о магнитной цепи машины (1886). Теоретическая разработка проблемы передачи энергии на расстояние: В. Томсон, В. Айртон, Д. А. Лачинов, М. Депре, О. Фрелих и др. Создание теории переменного тока. Т. Блекслей (1889), Г. Капп, А. Гейланд и др.: разработка метода векторных диаграмм (1889). Вклад М. О. Доливо – Добровольского в теорию трехфазного тока. Возникновение теории вращающихся полей, теории симметричных составляющих. Ч. П. Штейнметц и метод комплексных величин для цепей переменного тока (1893–1897). Формирование схем замещения. Развитие теории переходных процессов. О. Хевисайд и введение в

электротехнику операционного исчисления. Формирование теоретических основ электротехники как научной и базовой учебной дисциплины. Прикладная теория поля. Методы топологии Г. Крона, матричный и тензорный анализ в теории электрических машин. Становление теории электрических цепей как фундаментальной технической теории (1930-е гг.).

Создание научных основ радиотехники. Возникновение радиоэлектроники. Теория действующей высоты и сопротивления излучения антенн Р. Рюденберга — М. В. Шулейкина (1910-е – начало 1920-х гг.). Коэффициент направленного действия антенн (1929 г. — А. А. Пистолькорс). Расчет многовибраторных антенн (В. В. Татарин, 1930-е гг.). Работы А. Л. Минца по схемам мощных радиопередатчиков. Расчет усилителя мощности в перенапряженном режиме (А. Берг, 1930-е гг.). Принцип фазовой фокусировки электронных потоков для генерирования СВЧ (Д. Рожанский, 1932). Теория полых резонаторов (1939 г. – М. С. Нейман). Статистическая теория помехоустойчивого приема (1946 г. – В. А. Котельников), теория помехоустойчивого кодирования (1948 г. – К. Шеннон). Становление научных основ радиолокации.

Математизация технических наук. Формирование к середине XX в. фундаментальных разделов технических наук: теория цепей, теории двухполюсников и четырехполюсников, теория колебаний и др. Появление теоретических представлений и методов расчета, общих для фундаментальных разделов различных технических наук. Физическое и математическое моделирование.

*Эволюция технических наук во второй половине XX в. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.*

Масштабные научно-технические проекты (освоение атомной энергии, создание ракетно-космической техники). Проектирование больших технических систем. Формирование системы “фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработки”.

Развитие прикладной ядерной физики и реализация советского атомного проекта, становление атомной энергетики и атомной промышленности. Вклад И В Курчатова, А. П. Александрова, Н. А. Доллежала, Ю. Б. Харитона др. Новые области научно-технических знаний. Развитие ядерного приборостроения и его научных основ. Создание искусственных материалов, становление теоретического и экспериментального материаловедения. Появление новых технологий и технологических дисциплин.

Развитие полупроводниковой техники, микроэлектроники и средств обработки информации. Зарождение квантовой электроники: принцип действия молекулярного генератора (1954 – Н. Г. Басов, А. М. Прохоров, Ч. Таунс, Дж. Гордон, Х. Цейгер) и оптического квантового генератора (1958–1960 гг. – А. М. Прохоров, Т. Мейман). Развитие теоретических принципов лазерной техники. Разработка проблем волоконной оптики

Научное обеспечение пилотируемых космических полетов (1960–1970 гг.). Вклад в решение научно-технических проблем освоения космического пространства С. П. Королева, М. В. Келдыша, Микулина, В. П. Глушко, В. П. Мишина, Б. В. Раушенбах и др.

Проблемы автоматизации и управления в сложных технических системах. От теории автоматического регулирования к теории автоматического управления и кибернетике (Н. Винер). Развитие средств и систем обработки информации и создание теории информации (К. Шеннон). Статистическая теория радиолокации. Системно-кибернетические представления в технических науках.

Смена поколений ЭВМ и новые методы исследования в технических науках. Решение прикладных задач на ЭВМ. Развитие вычислительной математики. Машинный эксперимент. Теория оптимизационных задач и методы их численного решения. Имитационное моделирование.

Компьютеризация инженерной деятельности Развитие информационных технологий и автоматизация проектирования. Создание интерактивных графических систем проектирования (И. Сазерленд, 1963). Первые программы анализа электронных схем и проектирования печатных плат, созданные в США и СССР (1962–1965). Системы автоматизированного проектирования, удостоенные государственных премий СССР (1974, 1975).

Исследование и проектирование сложных “человеко-машинных” систем: системный анализ и системотехника, эргономика и инженерная психология, техническая эстетика и дизайн. Образование комплексных научно-технических дисциплин. Экологизация техники и технических наук. Проблема оценки воздействия техники на окружающую среду. Инженерная экология.

## Раздел 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к самостоятельной работе

Вопрос о том, что составляет предмет истории науки, и к какой области знаний её следует отнести: рассматривать ли её как один из разделов общей истории, либо истории культуры, либо раздел естествознания, либо раздел философии,- приобретает сегодня особую актуальность в связи с намеченными изменениями в подготовке аспирантов нефилософского профиля к сдаче кандидатского минимума по философии и истории науки.

Чисто умозрительно определить круг вопросов, необходимых включения в программу аспирантской подготовки, достаточно сложно, если не невозможно.

Попытаемся установить предмет и задачи истории науки иным путем. Обратимся к имеющимся по этой проблеме наиболее авторитетным трудам.

Подготавливая лекции по истории естествознания, наш выдающийся ученый-энциклопедист академик В.И.Вернадский сформулировал ряд вопросов, на которые должен ответить историк науки. Он писал: «При изучении развития не отдельной науки, а всей науки, естествознания, взятого в целом или в крупных частях» исследованию «... подлежат только такого рода проблемы и явления, которые влияли на постепенный рост и на выяснение *научного мировоззрения*. Все же явления, обобщения или проблемы, которые не отразились на процессе выработки научного мировоззрения, могут быть оставлены в стороне. Они имеют значение только в истории отдельных научных дисциплин, отдельных наук».<sup>1</sup>

Научное мировоззрение Вернадский рассматривал как создание и выражение человеческого духа, существующее наряду с религиозным мировоззрением, искусством, общественной и личной этикой, социальной жизнью, философской мыслью или созерцанием. «Научное мировоззрение меняется в разные эпохи у разных народов, имеет свои законы изменения и определенные ясные формы проявления».<sup>2</sup> В каждую историческую эпоху оно представляет собой не абсолютную, но лишь относительную истину, непрерывно уточняемую в ходе развития науки. Весьма важная роль в формировании научного мировоззрения принадлежит философии. «Научное мировоззрение, - отмечал ученый, - не есть научно истинное представление о Вселенной — его мы не имеем. Оно состоит из отдельных известных нам научных истин, из воззрений, выведенных логическим путем, путем исследования материала, исторически усвоенного научной мыслью, из извне вошедших в науку концепций религии, философии, жизни, искусства — концепций, обработанных научным методом; с другой стороны, в него входят различные чисто фиктивные создания человеческой мысли — леса научного искания. Наконец, его проникает борьба с философскими и религиозными построениями, не выдерживающими научной критики, борьба иногда выражается даже в форме

<sup>1</sup> / Вернадский В.И. Труды по всеобщей истории науки. 2-е издание, М., “Наука”, 1988, с. 45-46.

<sup>2</sup> / Там же, с. 48.

мелочных — с широкой точки зрения ученого — проявлений. Научное мировоззрение охвачено борьбой с противоположными новыми научными взглядами, среди которых находятся элементы будущих научных мировоззрений; в нем целиком отражаются интересы той человеческой среды, в которой живет научная мысль. Научное мировоззрение, как и все в жизни человеческих обществ, приспосабливается к формам жизни, господствующим в данном обществе.

..При таких условиях нельзя говорить об одном научном мирозерцании: исторический процесс заключается в его постоянном изменении и это *изменение научного мирозерцания* в целом или в частностях составляет задачу, которую должна иметь в виду история науки, взятой в целом, история естествознания или крупных его частей».<sup>3</sup>

Подчеркивая несводимость научного мировоззрения к сугубо логическим построениям, влиянию на его формирования вненаучных идей и представлений, В.И.Вернадский писал: «Аппарат научного мышления груб и несовершенен; он улучшается, главным образом, путем философской работы человеческого сознания. Здесь философия могущественным образом в свою очередь содействует раскрытию, развитию и росту науки. Понятно поэтому, как трудна, упорна и неверна, благодаря возможности ошибок, бывает борьба научного мирозерцания с чуждыми ему концепциями философии или религии ...»<sup>4</sup>.

Аналогичным образом высказывается другой классик отечественной науки: «Логически закончено – для нас это в лучшем случае значит: *правдоподобно*, но совсем не значит, что *соответствует действительности и правде!* Логически законченной может быть всякая ложь. ... Сколько в науке ложных теорий, всё еще пользующихся обаянием только потому, что они не закончены и не для всех видны их логические концы! Логическую законченность без противоречий мы давно перестали считать за абсолютный критерий истины. Мы пользуемся им только, как относительным критерием для распознавания ошибок. И здесь, как критерием лишь относительным для формально законченных и отпрепарированных понятий, а живых людей нельзя заставить пользоваться только школьными препаратами понятий в то время, как их реальные понятия текучи и изменчивы, как всё живое».<sup>5</sup>

Отмечая недостаточность чисто описательного подхода к истории науки, В.И.Вернадский в то же время подчеркивает ущербность схематизаторства. Нельзя изображать историю науки путем “вписания” тех или иных исторических данных в заранее составленную схему. В связи с этим ученый отмечает, что при рассмотрении истории науки как целого, недостаточно ограничиваться рассмотрением развития математики, физики, астрономии и логики, необходимо учитывать также влияние на это развитие таких отраслей науки как геология, биология, химия, общественные науки. «Самый характер истории науки, - писал В.И.Вернадский, - отличает её от истории других течений культуры. Ибо в истории науки ход её современного развития заставляет искать и видеть в её прошлом то, о чем и не догадывались прежние исследователи».<sup>6</sup> Продолжая и развивая эту мысль, ученый формулирует важный теоретически и методологически вывод о том, что *«история науки и её прошлого должна критически составляться каждым научным поколением...Необходимо вновь научно перерабатывать историю науки, вновь исторически уходить в прошлое, потому что, благодаря развитию современного знания, в прошлом получает значение одно и теряет другое.* Каждое поколение научных исследователей ищет и находит в истории науки отражение научных течений своего времени. Двигаясь вперед, наука не только создает новое, но и неизбежно переоценивает старое, пережитое».<sup>7</sup>

<sup>3/</sup> Там же с. 73-74

<sup>4/</sup> Там же, с. 72

<sup>5/</sup> Ухтомский А.А. Заслуженный собеседник: Этика. Религия. Наука. Рыбинск: Рыбинское подворье. 1997. с. 194

<sup>6/</sup> Вернадский В.И. Из истории идей (Взято из Интернета)

<sup>7/</sup> там же (курсив наш - А.М.)

Приведенные высказывания В.И.Вернадского были сделаны им около ста лет назад. Позднее во второй половине XX века во время развертывания современной научно-технической революции другой знаменитый ученый и общественный деятель, один из творцов современного наукознания англичанин Джон Бернал развивал подобные же мысли о предмете и задачах изучения истории науки. В фундаментальном труде Бернала красной нитью проходит мысль об исторической обусловленности развития науки и об огромном и все возрастающем влиянии науки на общество в ходе исторического развития.<sup>8</sup>

Бернал подчеркивал, что как профессиональные историки, так и естествоиспытатели несколько односторонне освещают историю науки. Общим недостатком рассмотрения истории науки теми и другими является поверхностный, сугубо описательный подход, не раскрывающий закономерностей возникновения и развития науки. «В официальной истории существовала тенденция в каждый период истории рассматривать *состояние науки* наряду с литературой и искусством как своего рода культурный придаток к политике или в настоящее время — в незначительной степени—к экономике. Вместо этого необходимо рассмотреть вклад науки в развитие техники и в мышление, что должно найти свое место в самом изложении. Считать, что это не имеет существенного *исторического* характера — этого прогрессивного и неповторимого элемента, — значит отказаться от изложения истории. Вместо истории нам оставили оценку личных отношений и отношений различных институтов общества, без какого бы то ни было ключа к пониманию того, почему они не повторялись в неограниченном количестве вариантов.»<sup>9</sup>

Таким образом, история науки должна разрабатываться в русле когнитологического комплекса в тесной связи с данными истории общества и историей развития культуры. Поэтому главная роль в анализе истории науки как целого должна принадлежать философам, осуществляющим эту работу в содружестве с теоретиками естественных и социально-гуманитарных наук.

Затруднения аспирантов в попытке дать краткое определение науки связаны с многокачественностью обозначаемого явления и многозначностью соответствующего понятия. Во-первых, недостаточно сказать о науке, что она является совокупностью знаний и ограничиться этим. Необходимо далее указать отличительные особенности научного знания. Во-вторых, наука есть не только знание, но и деятельность человека по выработке, систематизации и проверке знаний, что, иногда выдвигают в качестве основной характеристики науки.<sup>10</sup> Наконец, наука характеризуется наличием в обществе особого слоя людей, учреждений и организаций, занимающихся такого рода деятельностью.

Одной из важнейших особенностей науки в сравнении с другими формами общественного сознания является общезначимость основных её положений и интернациональный характер науки. Это, однако, не означает, что не может быть национальных школ в той или иной научной отрасли.

Все перечисленные свойства и особенности науки, как и её содержание — *историчны*. И важнейшей задачей истории науки как особой дисциплины является рассмотрение того исторического пути, который прошла наука от своего возникновения до её современного состояния, а также научное обоснование (прогноз) тех свершений, которые она осуществит в своем дальнейшем развитии. Прогнозирование грядущих свершений науки в наше время приобретает первостепенное социальное, политическое, экономическое и этическое значение.

<sup>8</sup>/Бернал Дж. Наука в истории общества. М.: ИЛ, 1956, с. 27

<sup>9</sup>/ Там же, с. 36

<sup>10</sup>/См., например, Канке В.А. Философия. Исторический и систематический курс: Учебник для вузов. Издание 4-е, М.: Логос, 2002, с. 249.

Историчность науки проявляется и в развитии её принципов и методов, в преобразованиях её гносеологических установок, в изменении акцентов на различных методах исследования и обработки изучаемых явлений. С этим связана также диалектика относительного и абсолютного моментов в познании. Наука — не кладбище идей и не сейф, набитый сокровищами, а живое, развивающееся образование, в чем-то изоморфное биосфере.

Не случайно плодотворной моделью развития науки оказалась концепция Ч.Дарвина, послужившая основой формирования эволюционной эпистемологии и соответствующей концепции Карла Поппера.

Важнейшими вопросами истории науки, требующими специального рассмотрения, являются следующие: о времени возникновения науки, об основных закономерностях её развития, о соотношении общего и специфического (особенного) в развитии научного знания на разных этапах истории, о соотношении фундаментальных и прикладных наук, о соотношении естественных, общественных и технических наук и другие. Особого рассмотрения требуют вопросы о соотношении науки и культуры, науки и образования, выяснение содержания особого раздела современной философии — философии науки. Философия науки охватывает все основные функции (ипостаси) философии в их повороте в сторону науки. А именно, философия науки рассматривает роль философии и науки в создании научной картины мира (онтологический аспект философии науки), гносеологические, методологические, аксиологические и социальные вопросы развития научного знания.

Историчность науки и её включенность в систему культуры нашла свое отражение в эволюции самого понятия науки.<sup>11</sup>

В процессе подготовки к сдаче кандидатского минимума по истории и философии науки будущим кандидатам наук необходимо освежить свои студенческие знания по философии: вспомнить об основных философских направлениях и течениях, о роли отдельных философов и ученых прошлого в становлении современной науки. Совершенно необходимо представлять себе какой вклад в развитие познания был внесен Сократом и Платоном, Аристотелем и Демокритом, Декартом и Ф.Беконем, современными философами.

К этому следует дополнить сведения о том, какое влияние оказал тот или иной философ на развитие специальных отраслей знания, и в какой мере в его творчестве отразились достижения современной ему науки. При этом крайне важно при осмыслении подобных данных обращаться к данным своей науки. У биологов, например, это будут обращения к Кювье и Ламарку, к Дарвину, Менделю, Т.Моргану, Уотсону и Крику, Вернадскому и др.

При подготовке к практическим занятиям в ходе самостоятельной работы над источниками необходимо учесть, что технические науки являются относительно самостоятельной областью научного знания, наряду с естественными и социально-гуманитарными науками, имеющими свой предмет, цели, методы и ясно очерченную объектную область исследований.

Независимо от специфики конкретной области технического знания и конкретных технических наук, все они в структуре своей технической теории имеют одинаковое ядро, характеризующее взаимосвязь естественных, технических и конструктивных характеристик.

Общей направленностью и основной задачей любой технической науки является построение идеальной модели технического устройства, которая на этапе инженерной деятельности превращается в реальную модель устройства и реальную конструкцию.

Наличие различных циклов технических наук, определяемых либо формой движения материи и их материальных носителей, либо связанных с обеспечением освоения в технике вещества, энергии и информации. По первому основанию выделяют технические

<sup>11/</sup> Гайденко П.П. Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых научных программ. М.: Наука, 1980, с. 5.

науки механического, физического, химического, геологического и биологического циклов. По второму основанию выделяют технологический, энергетический и информационно-кибернетический циклы технических наук.

Каждый из названных циклов и входящих в них подциклов, а также конкретных технических наук имеют свои характерные особенности.

Наличие технических наук различной степени общности: общетехнические, частные и специальные технические науки. К первым из них могут быть отнесены метрология, техническое черчение и др.; ко вторым – теоретическая электротехника, теоретическая радиотехника, техническая механика, химическая технология и др.; к третьим – теория электрических машин, теория паровых машин, техника высоких напряжений и др.

Наличие традиционных, классических технических наук и неклассических технических наук, имеющих существенные отличия друг от друга.

Исторически сменяющие друг друга типы инженерного проектирования: традиционные, системотехническое и социотехническое с их характерными особенностями.

Мы назвали здесь лишь самые основные общие и специфические характеристики технического знания и технических наук, которые могут быть дополнены более частными характеристиками.

Для более углубленного усвоения изложенного в лекциях и на семинарских занятиях материала целесообразно в порядке самостоятельной работы проанализировать развитие какой-либо конкретной технической науки или группы родственных наук и выявить ее предмет, цели и методы, особенности технической теории и проблемы математизации данной науки или группы родственных наук.

## **Тема 1.**

### **Предмет и основные концепции современной философии науки Методические указания**

Философия науки – философская дисциплина, наряду с философией истории, логикой, методологией, культурологией исследующей свой срез рефлексивного отношения мышления к бытию, в данном случае к бытию науки. Она сосредоточена на выявлении роли и значимости науки, характеристик когнитивной, теоретической деятельности.

Философия науки как дисциплина возникла в ответ на потребность осмыслить социокультурные функции науки в условиях НТР. Предметом философии науки являются общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их историческом развитии и рассматриваемых в исторически изменяющемся социокультурном контексте.

Философия науки как учебная дисциплина знакомит с устоявшимися положениями из истории и теории науки, её структуры, формами и методами научного знания, закономерностями развития науки, спецификой научного творчества, регулятивами деятельности ученого и научного сообщества в целом. Особой задачей этой дисциплины является формирование навыков научно-исследовательской работы, основ научно-методологической культуры. Дисциплина обладает и мировоззренческой функцией, поскольку через усвоение норм и ценностей самой науки она позволяет сформироваться этосу будущего ученого как устойчивой совокупности профессиональных и моральных качеств.

Наряду с этим, важно обратить внимание, что данное направление современных исследований интегрирует в себе как философскую составляющую в виде принципов, предпосылок, методологических установок, так и конкретно-научное содержание, чаще всего обобщенное в картину мира. Философия же здесь выступает в качестве

метафизического основания, с помощью которого обосновываются (закладываются) фундаментальные онтологические, гносеологические и методологические принципы, на которых «стоит» сама наука. В соответствии с этим выстраивается и структура «философии науки» как учебной дисциплины. Однако, прежде чем говорить о её теоретическом «срезе», необходимо проследить истоки и основные этапы её развития.

Изучая обязательную литературу, обратите внимание на проблемность в определении классификации науки. Раскройте аспекты бытия науки: ***наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры.***

Наука – это особый вид познавательной деятельности, целью которой является достижение объективной информации об окружающем мире, что позволяет эффективно использовать научные знания в практической деятельности. Данный аспект бытия науки был осознан в философии одним из первых. Так, еще в античной философии выделяли науку как особый вид знания, поскольку именно научное знание приближает к подлинному бытию и несет в себе истину. В философии науки XX столетия исследование данного аспекта бытия науки вел целый ряд направлений, наиболее известными из которых можно считать позитивизм и неокантианство. Рассмотрение данного аспекта бытия науки до сих пор остается доминирующим в философии науки. Если в современной зарубежной философии науки эта область исследования получила название эпистемологии (от греч. *episteme* - научное знание), то в отечественной, ее чаще всего называют логикой и методологией науки. Круг проблем, которые связывают с эпистемологией, достаточно широк. К ним относятся: проблема критериев научности; достоверности и объективности научных знаний, а также основания для разграничения научных знаний на фундаментальные и прикладные; специфика эмпирического и теоретического уровней научного исследования и их методов (таких, например, как эксперимент или математическое моделирование); особенности организации научных знаний в фактах, гипотезах, теориях и многое другое.

Наука как социальный институт возникла в Западной Европе в XVI—XVII вв. в связи с необходимостью обслуживать нарождающееся капиталистическое производство и претендовала на определенную автономию. Само существование науки в качестве социального института говорило о том, что в системе общественного разделения труда она должна выполнять специфические функции, а именно, отвечать за производство теоретического знания. Наука как социальный институт включала в себя не только систему знаний и научную деятельность, но и систему отношений в науке, научные учреждения и организации.

В современной России наука институционализируется в таких формах, как вузовская и академическая наука, научно-исследовательские институты и т. н. заводская наука. Социальный аспект бытия науки проявляется также и в том, что наука играет важную роль в жизни современного общества, поэтому вполне правомерно говорить о социальных функциях науки, напр. о влиянии науки на развитие техники: оно столь значимо, что сам процесс их взаимовлияния получил название научно-технической революции (или научно-технического прогресса).

Социальное бытие науки выражается в том, что в самом содержании научных знаний проявляется зависимость от социальных отношений и процессов, т. е. от того, что происходит в обществе. Наука как социальный феномен стала предметом изучения социологии науки, которая возникла в 30-е гг. XX столетия. Видными представителями ее являются Р. Мертон («Наука, техника и цивилизация в Англии XVII столетия»), К. Манхейм, Дж. Бернал («Наука в истории общества», «Социальные функции науки»). В своих основополагающих вопросах социология науки смыкается с философией науки, поскольку без выяснения изложенных выше социальных проявлений науки нельзя понять саму ее суть. В то же время социология науки включает в себя большой массив прикладных исследований, описывающих конкретные социальные параметры ее

существования - в этой своей части социология науки выходит за пределы философии науки. Кроме социологии науки надо назвать еще социологию знания, которая изучает социальную обусловленность научных знаний, т. е. одно из социальных проявлений науки. В качестве примера можно назвать работы М. Шелера «Социология знания» и М. Малкея «Наука и социология знания».

Наука как особая сфера культуры. Культура предстает перед человеком как смысловой мир, который вдохновляет людей и сплачивает их в некоторое сообщество (нацию, религиозную или профессиональную группу и т. д.). Этот смысловой мир передается из поколения в поколение и определяет способ бытия и мироощущения людей.

В основе каждого такого смыслового мира лежит доминирующий смысл, смысловая доминанта культуры. Смысловая доминанта культуры – это тот главный смысл, то общее отношение человека к миру, которое определяет характер всех остальных смыслов и отношений. При этом культура и ее смысловая доминанта могут реализовываться по-разному, но наличие смыслового единства придает целостность всему, что делают и переживают люди.

Смысловая составляющая культуры – основа интегративной функции культуры. Объединяя и вдохновляя людей, культура дает им не только общий способ постижения мира, но и способ взаимного понимания и сопереживания, язык для выражения тончайших движений души.

#### **Литература:**

##### **Основная: (1-11)**

1. Лешкевич, Т. Г. Философия науки : учеб. Пособие для аспирантов / Т. Г. Лешкевич ; [отв. Ред. И. К. Лисеев]. – М. : Инфра-М, 2006. – 270, [1] с. – (Серия «Высшее образование»).
2. Современная философия науки: знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада: Хрестоматия. – М.: Логос, 1996.
3. Философия науки: хрестоматия: эпистемология, методология, культура: учебное пособие для гуманитарных и негуманитарных направлений и специальностей вузов России / отв. Ред.-сост. Л.А.Микешина. – 2-е изд., испр. И доп. – Москва: Международный университет в Москве, 2006. – 999 с.
4. Философия науки: общий курс : учеб. Пособие для вузов / [С. А. Лебедев и др.] ; под ред. С. А. Лебедева. – М. : Академический проект, 2005, 2004. – 734, [1] с. – (Gaudeamus).

##### **Дополнительная:**

1. Вернадский, В. И. Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский ; отв. ред. А. Л. Яншин ; АН СССР. - М. : Наука, 1991. - 270 с.
2. Вернадский, В. И. Избранные труды по истории науки / В. И. Вернадский ; [сост. М. С. Бахракова и др.] ; Акад. наук СССР, Ин-т истории естествознания и техники, Архив АН СССР. - М. : Наука, 1981. - 356, [3] с.
3. Ильин, В.В. Теория познания. Символика. Теория символических форм /В. В. Ильин. — М.: Издательство Московского университета, 2013. — 384 с.
4. Койре, А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий / А. Койре. - М.: Прогресс, 1985. – 140с.
5. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. - М.: Прогресс, 1977. – 300с.
6. Лебедев, С. А. Структура научного знания / С.А. Лебедев. - Санкт-Петербург: изд-во СПбГУП, 2006. - 40 с.

7. Лекторский, В. А. Теория познания: гносеология, эпистемология / В. А. Лекторский // Вопросы философии. - 1999. - № 4. - С. 72-81.
8. Мамчур, Е.А. Проблемы социокультурной детерминации научного знания / Е.А. Мамчур. - М.: Наука, 1987. – 125 с
9. Микешина, Л.А. Методология науки. Философия науки: современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учебное пособие / Л.А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2005 .- 464 с
10. Огурцов, А.П. Дисциплинарная структура науки: ее генез и обоснование / А.П. Огурцов. - М.: Наука, 1988. – 256 с.
11. Поппер, К. Р. Логика и рост научного знания / К.Р. Поппер. - М.: Прогресс, 1983. – 604 с.
12. Порус В.Н. Рациональность. Наука. Культура / В.Н. Порус. М. : , 2002.
13. Степин, В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. М.: Прогресс-Традиция, 1999. – 390с.
14. Тулмин, С.Э. Человеческое понимание / С.Э. Тулмин ; пер. с англ. З. В. Кагановой ; общ. ред. и вступ. ст. П. Е. Сивоконя. – М.: Прогресс, 1984.-327с.
15. Фейерабенд, П. Избранные труды по методологии науки / П. Файерабенд. - М.: Прогресс, 1986. -546 с.

## **Тема 2. Наука в культуре современной цивилизации**

### **Методические указания**

Культура существует и функционирует в многообразных формах: философии, искусстве, религии, науке и т. д. В этом ряду основных форм культуры наука выступает как относительно самостоятельная форма культуры, которая живет и развивается по своим внутренним законам. Однако сохраняя глубокую связь с целостностью культурно-исторического процесса и обуславливаясь им. А это значит, что научное отношение к миру, предмет науки и тип научной рациональности формируется под определяющим влиянием культурных смыслов, образующих смысловую доминанту научного познания. Каждый конкретно-исторический тип науки имеет своим внутренним основанием специфическую относительно автономную смысловую доминанту познания: изменение этой доминанты подготавливается всем ходом культурно-исторического процесса (и в том числе, развитием науки) и приводит к научной революции, радикально изменяющей содержание, внутреннюю структуру и ее место в культуре. Проявите связь науки и личности, модели цивилизационного развития и научной рациональности. Обратите внимание на различия между восточной и западной ментальностью и ее проявление в содержании научного знания.

Культура существует и функционирует в многообразных формах: философии, искусстве, религии, науке и т. д. В этом ряду основных форм культуры наука выступает как относительно самостоятельная форма культуры, которая живет и развивается по своим внутренним законам. Однако сохраняя глубокую связь с целостностью культурно-исторического процесса и обуславливаясь им. А это значит, что научное отношение к миру, предмет науки и тип научной рациональности формируется под определяющим влиянием культурных смыслов, образующих смысловую доминанту научного познания. Каждый конкретно-исторический тип науки имеет своим внутренним основанием специфическую относительно автономную смысловую доминанту познания: изменение этой доминанты подготавливается всем ходом культурно-исторического процесса (и в том числе, развитием науки) и приводит к научной революции, радикально изменяющей содержание, внутреннюю структуру и ее место в культуре.

Органичное взаимодействие науки и других форм культуры осуществляется не непосредственно, а через личность, ищущую полноту жизненного смысла и творческой самореализации. Если, например, в данном типе общества религия составляет духовную основу культуры, то религиозные смыслы обязательно переводятся на язык смысловой доминанты познания. Причем этот перевод вовсе не обязательно влечет за собой отрицательные для науки последствия. Например, протестантизм стоит у истоков науки Нового времени: творчество ряда ученых (Кеплер, Бойль, Ньютон и др.) непосредственно вдохновлялось религиозной мотивацией. Однако это не значит, что вера может быть эквивалентна знанию. Во всех подобных случаях вера вдохновляет ученого на поиск истины, но сама истина ищется и обретается не в вере, а в знании. В это же время отсюда не следует, что связь знания и веры здесь носит чисто внешний характер. Для знания определяющее значение имеет не столько религиозное содержание веры (ориентация на «спасение»), сколько вдохновляющая сила самой этой веры (как связи человека и Бога). И эта вера может стимулировать не только религиозные, но и научные подвиги.

Дело в том, что движение к новой истине требует не только правильного метода, адресованного человеческому разуму, но и вдохновляющих смыслов, адресованных человеческой душе. Путь к вершинам науки требует от человека жертвенной траты творческих сил, а это возможно лишь при наличии чрезвычайно сильной внутренней мотивации, когда научное творчество переживается не как обычное профессиональное дело, а как священное Деяние. Такая мотивация может быть связана с философскими убеждениями ученого, а может и вытекать из его религиозной веры, что не раз обнаруживалось в истории науки. Изучая соответствующую литературу, определите взаимосвязи науки и философии, науки и искусства, науки и религии. Обратите внимание на роль науки в современном образовании и формировании личности. С развитием современного общества наука превращается в производительную силу, а потому раскройте неоднозначность связи науки и экономики, науки и политики, обращая внимание на свободу и ответственность ученого. Обозначьте функции науки.

#### **Литература:**

##### **Основная: (1-11)**

5. Лешкевич, Т. Г. Философия науки : учеб. Пособие для аспирантов / Т. Г. Лешкевич ; [отв. Ред. И. К. Лисеев]. – М. : Инфра-М, 2006. – 270, [1] с. – (Серия «Высшее образование»).
6. Современная философия науки: знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада: Хрестоматия. – М.: Логос, 1996.
7. Философия науки: хрестоматия: эпистемология, методология, культура: учебное пособие для гуманитарных и негуманитарных направлений и специальностей вузов России / отв. Ред.-сост. Л.А.Микешина. – 2-е изд., испр. И доп. – Москва: Международный университет в Москве, 2006. – 999 с.
8. Философия науки: общий курс : учеб. Пособие для вузов / [С. А. Лебедев и др.] ; под ред. С. А. Лебедева. – М. : Академический проект, 2005, 2004. – 734, [1] с. – (Gaudeamus).

##### **Дополнительная:**

16. Вернадский, В. И. Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский ; отв. ред. А. Л. Яншин ; АН СССР. - М. : Наука, 1991. - 270 с.
17. Вернадский, В. И. Избранные труды по истории науки / В. И. Вернадский ; [сост. М. С. Бастракова и др.] ; Акад. наук СССР, Ин-т истории естествознания и техники, Архив АН СССР. - М. : Наука, 1981. - 356, [3] с.

18. Ильин, В.В. Теория познания. Символика. Теория символических форм /В. В. Ильин. — М.: Издательство Московского университета, 2013. — 384 с.
19. Койре, А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий / А. Койре. - М.: Прогресс, 1985. — 140с.
20. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. - М.: Прогресс, 1977. — 300с.
21. Лебедев, С. А. Структура научного знания / С.А. Лебедев. - Санкт-Петербург: изд-во СПбГУП, 2006. - 40 с.
22. Лекторский, В. А. Теория познания: гносеология, эпистемология / В. А. Лекторский // Вопросы философии. - 1999. - № 4. - С. 72-81.
23. Мамчур, Е.А. Проблемы социокультурной детерминации научного знания / Е.А. Мамчур. - М.: Наука, 1987. — 125 с
24. Микешина, Л.А. Методология науки. Философия науки: современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учебное пособие / Л.А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2005 .- 464 с
25. Огурцов, А.П. Дисциплинарная структура науки: ее генез и обоснование / А.П. Огурцов. - М.: Наука, 1988. – 256 с.
26. Поппер, К. Р. Логика и рост научного знания / К.Р. Поппер. - М.: Прогресс, 1983. – 604 с.
27. Порус В.Н. Рациональность. Наука. Культура / В.Н. Порус. М. : , 2002.
28. Степин, В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. М.: Прогресс-Традиция, 1999. – 390с.
29. Тулмин, С.Э. Человеческое понимание / С.Э. Тулмин ; пер. с англ. З. В. Кагановой ; общ. ред. и вступ. ст. П. Е. Сивоконя. – М.: Прогресс, 1984.-327с.
30. Фейерабенд, П. Избранные труды по методологии науки / П. Файерабенд. - М.: Прогресс, 1986. -546 с.

### **Тема 3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции**

#### **Методические указания**

Как своеобразная форма познания – специфический тип духовного производства и социальный институт – наука возникла в Европе, в Новое время, в XVI–XVII вв. в эпоху становления капиталистического способа производства и дифференциации (разделения) единого ранее знания на философию и науку.

В античности и средние века в основном имело место философское познание мира. Здесь понятия «философия», «знание», «наука» фактически совпадали: это было по существу «триединое целое», не разделенное еще на свои части.

В античный и средневековый периоды существовали лишь элементы, предпосылки, «кусочки» науки, но не сама наука в собственном смысле слова, которая возникает только в Новое время, в процессе отпочкования науки от традиционной философии. В тех реальных общественно-исторических, социокультурных факторах, которые еще не создавали объективных условий для формирования науки как особой системы знания, своеобразного духовного феномена и социального института – в этом «целостном триединстве».

В конце XVI – начале XVII в. происходит буржуазная революция в Нидерландах, сыгравшая важную роль в развитии новых, а именно капиталистических, отношений (которые шли на смену феодальным) в ряде стран Европы. С середины XVII в. буржуазная революция развертывается в Англии, наиболее развитой в промышленном отношении европейской стране. Если в феодальном обществе формирующиеся в виде «зачатков» научные знания были «смирненной служанкой церкви» и им не позволено было выходить за рамки, установленные верой, то нарождающемуся новому классу – буржуазии – нужна

была «полнокровная» наука, т. е. такая система научного знания, которая – прежде всего для развития промышленности – исследовала бы свойства физических тел и формы проявления сил природы.

В общественной жизни стала формироваться новая мировоззренческая установка, новый образ мира и стиль мышления, который по существу разрушил предшествующую, многими веками созданную картину мироздания и привел к оформлению «вещно-натуралистической» концепции космоса с ее ориентацией на механистичность и количественные методы.

В Новое время ускоренными темпами развивается процесс размежевания между философией и частными науками. Процесс дифференциации нерасчлененного ранее знания идет по трем основным направлениям:

- 1) отделение науки от философии.
- 2) выделение в рамках науки как целого отдельных частных наук – механики, астрономии, физики, химии, биологии и др.
- 3) вычленение в целостном философском знании таких философских дисциплин, как онтология, философия природы, философия истории, гносеология, логика и др.

Существует два основных вида периодизации:

- 1) формальный, когда в основу деления истории предмета на соответствующие ступени кладется тот или иной отдельный «признак» (или их группа);
- 2) диалектический, когда основой (критерием) этого деления становится основное противоречие исследуемого предмета, которое необходимо выделить из всех других противоречий последнего.

Формальная периодизация широко применяется особенно на начальных этапах исследования истории предмета, т. е. на эмпирическом уровне, на уровне «явления», и поэтому ее нельзя, разумеется, недооценивать или тем более полностью отвергать. Вместе с тем значение этого вида периодизации нельзя преувеличивать, абсолютизировать ее возможности. Переход в научном исследовании на теоретический уровень, на ступень познания «сущности» предмета, вскрытие его противоречий и их развития означает, что периодизация истории предмета должна уже осуществляться с более высокой – диалектической точки зрения. На этом уровне предмет необходимо изобразить как «совершающее процесс противоречие». Главные формы, ступени развертывания этого противоречия (прежде всего основного) и будут главными этапами развития предмета, необходимыми фазами его развития. Изучая предложенную литературу определите содержание каждого из перечисленных подходов. Раскройте наиболее распространенный подход в современной философии науки. Назовите особенности развития науки согласно периодизации В.С. Степина.

### Литература:

#### **Основная: 1-11**

#### **Дополнительная:**

1. Вернадский, В. И. Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский ; отв. ред. А. Л. Яншин ; АН СССР. - М. : Наука, 1991. - 270 с.
2. Вернадский, В. И. Избранные труды по истории науки / В. И. Вернадский ; [сост. М. С. Бастракова и др.] ; Акад. наук СССР, Ин-т истории естествознания и техники, Архив АН СССР. - М. : Наука, 1981. - 356, [3] с.
3. Гайденко, П. История новоевропейской философии в ее связи с наукой : учеб. пособие для вузов / П. Гайденко. - М. : Пер Сэ ; СПб : Университетская кн., 2000. - 456 с. - (Humanitas).
4. Гайденко, П.П. Эволюция понятия науки (XVII-XVIII вв.) / П.П. Гайденко. - М.: Наука, 1987. - 448 с.

5. Гейзенберг, В. Избранные философские работы. Шаги за горизонт. Часть и целое (Беседы вокруг атомной физики) / В. Гейзенберг ; пер. с нем. А.В. Ахутина и В.В. Бибикина. - Санкт-Петербург: Наука, 2006.
6. Ильин, И. П. Постмодернизм от истоков до конца столетия : Эволюция научного мифа / И. П. Ильин. - М. : Интрада, 1998. - 255 с.
7. Кедров, Б.М. Классификация наук: прогноз К. Маркса о науке будущего / Б.М. Кедров. – М.: Мысль, 1985. – 543 с
8. Койре, А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий / А. Койре. - М.: Прогресс, 1985. – 140с.
9. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. - М.: Прогресс, 1977. – 300с.
10. Лебедев, С. А. Структура научного знания / С.А. Лебедев. - Санкт-Петербург: СПбГУП, 2006. - 32 с.
11. Лекторский, В.А. Эпистемология классическая и неклассическая / В.А. Лекторский. - М.:Эдиториал УРСС, 2009. -256 с.
12. Лекторский, В. А. Теория познания: гносеология, эпистемология / В. А. Лекторский // Вопросы философии. - 1999. - № 4. - С. 72-81.
13. Мамчур, Е.А. Проблемы социокультурной детерминации научного знания / Е.А. Мамчур. - М.: Наука, 1987. – 125 с
14. Мамчур, Е. А. Фундаментальная наука и современные технологии / Е. А. Мамчур // Вопросы философии. - 2011. - № 3. - С. 80-89.
15. Микешина, Л.А. Методология науки. Философия науки: современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учебное пособие / Л.А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2005 .- 464 с
16. Огурцов, А.П. Дисциплинарная структура науки: ее генез и обоснование / А.П. Огурцов. - М.: Наука, 1988. – 256 с.
17. Поппер, К. Р. Логика и рост научного знания / К.Р. Поппер. - М.: Прогресс, 1983. – 604 с.
18. Поппер, К.Р. Квантовая теория и раскол в физике : Из "Постскриптума" к "Логике научного открытия" : пер. с англ. / К. Р. Поппер. - М. : Логос, 1998. - 192 с.
19. Степин, В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. М. : Прогресс-Традиция, 2000. – 744 с.
20. Традиции и революции в развитии науки / Отв. ред П.П. Гайденко. - М.: Наука , 1991 . - 261 с.
21. Тулмин, С.Э. Человеческое понимание / С.Э. Тулмин ; пер. с англ. З. В. Кагановой ; общ. ред. и вступ. ст. П. Е. Сивоконя. – М.: Прогресс, 1984.-327с.
22. Турчин, В.Ф. Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции / В.Ф. Турчин. - М.: ЭТС, 2000. -368 с.
23. Фейерабенд, П. Избранные труды по методологии науки / П. Файерабенд. - М.: Прогресс, 1986. -546 с.

#### **Тема 4.**

#### **Структура научного познания**

#### **Методические указания**

Понятие оснований науки может быть определено двояким образом: во-первых, основание означает почву, условие, фундамент науки. Во-вторых, логическое основание науки означает наличие предпосылок, аргументов, обосновывающих истинность полученного знания. Названные смыслы, будучи нетождественными, совместимы: то, что составляет фундамент науки, может выступать как обоснование и оправдание ее положений.

Основания науки – это базис, стратегия, системообразующий фактор науки, обеспечивающий появление и развитие научного знания.

В философии науки принято к главным компонентам оснований науки относить: идеалы и нормы научного познания, философию, научную картину мира.

Изучая предложенные источники, обратите внимание на структурные компоненты научной теории. Первый класс образуют теоретические объекты, т.е. основные понятия, на которых строится теория, выраженные в символах. Вторым структурным компонентом теории является ее аппарат, т.е. способ оперирования теоретическими объектами. Аппарат теории — это обязательно математический аппарат. Только математизированная система заслуживает названия теории. Третьим структурным компонентом теории являются связи между теоретическими объектами, устанавливаемые при помощи математического аппарата. На основании связей-определений создается описание состояния физической системы. Идеалами научности в настоящее время являются адекватность и эффективность полученных результатов, что достигается с помощью логических, эмпирических и методологических форм исследования. Объяснение, описание и на их основе – предсказание – все это также операции, на которых основано научное исследование.

Из всего перечисленного следует вывод, что наука, опираясь на сложившиеся нормы, идеалы и принципы, представляет собой не только сознательно организованную, но и обоснованную деятельность, что и отличает ее от вненаучных способов познания.

Научное познание есть целостная развивающаяся система, имеющая сложную структуру. Эта структура выражает единство устойчивых взаимосвязей между элементами данной системы. Основные уровни научного познания:

- эмпирический (представляет собой фактический материал, почерпнутый из эмпирического опыта; а также результаты первоначального концептуального его обобщения в понятиях и других абстракциях );
- теоретический уровень (его составляют основанные на фактах проблемы и научные предположения (гипотезы), основанные на них законы, принципы и теории);
- метатеоретический (представлен философскими установками, социокультурными основаниями научного исследования, а также методами, идеалами, нормами, эталонами, регулятивами, императивами научного познания).

Раскройте особенности эмпирического и теоретического уровней научного познания, методы и приемы. Покажите взаимосвязь результатов научного познания, динамику роста научного знания.

#### **Литература:**

**основная [1-11];**

**дополнительная [1-71]**

### **Тема 5. Динамика науки как процесс порождения нового знания**

#### **Методические указания**

Назовите основные формы научного знания: научная гипотеза, научная проблема, научная теория. Раскройте характерные черты этих форм. Обратите внимание на понимание научной теории. Абстракции, идеализированные объекты, концепции, формулы и принципы – необходимые компоненты теоретического уровня. Задача ученого-теоретика создать теорию или сформулировать идею на основе «материи мысли». Теория обладает прогностической функцией, которая опирается на два вида прогноза: тривиальный и нетривиальный. Таким путем были построены фундаментальные теории классической физики – ньютоновская механика, термодинамика, электродинамика. Основные особенности этого процесса можно проследить на примере истории максвелловской электродинамики.

Исходную программу теоретического синтеза задавали принятые исследователем идеалы познания и картина мира, которая определяла постановку задач и выбор средств их решения.

Проблемами называют важные в практическом или теоретическом отношении задачи, способы решения которых неизвестны или известны не полностью.

В науке традиция – это система канонизированных, общепринятых знаний, норм и идеалов научного познания. В определенной мере это конвенция, общественный договор между учеными относительно адекватности той или иной теории (но предварительно прошедшей процедуру обоснования), правил и норм научного познания. Традиция всегда оставляет простор для новаций и творчества в науке. Создание нового в науке никогда не начинается с чистого листа, в этом процессе присутствует воспроизводство уже накопленных знаний, навыков, умений. В результате развития научного знания, втягивания новых объектов в исследование, требующих формирования новых подходов в изучении порождают феномен научных революций.

В науке подразделяют научные революции по масштабности и глубине преобразований на «глобальные, локальные, мини-революции». При фундаментальных (глобальных) научных революциях меняются основания науки (идеалы, нормы науки) и научная картина мира (при этом особо важная роль отводится смене онтологии). В случае же локальных революций происходит лишь перестройка картины исследуемой реальности без изменения оснований науки. В философии науки выделяют три типа глобальных научных революций, обусловленных появлением и сменой трех типов рациональности. Раскройте взгляды И. Лакатоса, П. Фейерабенда, К. Поппера, Т. Куна, С. Тулмина на данную проблему.

Обратите внимание еще на два крайних подхода к анализу динамики, развития научного знания и механизмов этого развития: кумулятивизм и антикумулятивизм.

Кумулятивизм (от лат. *sumula* — увеличение, скопление) считает, что развитие знания происходит путем постепенного добавления новых положений к накопленной сумме знаний. Такое понимание абсолютизирует количественный момент роста, изменения знания, непрерывность этого процесса и исключает возможность качественных изменений, момент прерывности в развитии науки, научные революции.

Стронники кумулятивизма представляют развитие научного знания как простое постепенное умножение числа накопленных фактов и увеличение степени общности устанавливаемых на этой основе законов. Так, Г. Спенсер мыслил механизм развития знания по аналогии с биологическим механизмом наследования благоприобретенных признаков: истины, накопленные опытом ученых предшествующих поколений, становятся достоянием учебников, превращаются в априорные положения, подлежащие заучиванию.

История науки изображается представителями антикумулятивизма в виде непрекращающейся борьбы и смены теорий и методов, между которыми нет ни логической, ни даже содержательной преемственности.

**Литература: раздел 1[1-10]; раздел 2 [1-71]**

## **Тема 6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности**

В науке традиция – это система канонизированных, общепринятых знаний, норм и идеалов научного познания. В определенной мере это конвенция, общественный договор между учеными относительно адекватности той или иной теории (но предварительно прошедшей процедуру обоснования), правил и норм научного познания. Традиция всегда оставляет простор для новаций и творчества в науке. Создание нового в науке никогда не начинается с чистого листа, в этом процессе присутствует воспроизводство уже накопленных знаний, навыков, умений. В результате развития научного знания,

втягивания новых объектов в исследование, требующих формирования новых подходов в изучении порождают феномен научных революций.

В науке подразделяют научные революции по масштабности и глубине преобразований на «глобальные, локальные, мини-революции». При фундаментальных (глобальных) научных революциях меняются основания науки (идеалы, нормы науки) и научная картина мира (при этом особо важная роль отводится смене онтологии). В случае же локальных революций происходит лишь перестройка картины исследуемой реальности без изменения оснований науки. В философии науки выделяют три типа глобальных научных революций, обусловленных появлением и сменой трех типов рациональности. Раскройте взгляды И. Лакатоса, П. Фейерабенда, К. Поппера, Т. Куна, С. Тулмина на данную проблему.

**Литература:**  
**Основная 1-11**  
**Дополнительная: 1-71**

**Тема 7. Особенности современного этапа развития науки.**  
**Перспективы научно-технического прогресса**

Объектом постнеклассической науки стали саморазвивающиеся сложные системы, природные комплексы, включающие человека. Особенность таких объектов - их "человекомерность". Ключевыми идеями постнеклассической науки являются: нелинейность, коэволюция, самоорганизация, идея глобального эволюционизма, синхронистичности, системности. Реальность характеризуется на основе двух взаимодополняющих подходов - системного и исторического. В проблематику естественных наук вошла тема понимания.

Постнеклассическая наука характеризуется экологизацией мышления, разрушением мифа о всемогущей науке, иным способом объяснения мира, где истина конструируется, а не предстает как слепок объекта. Современная наука демонстрирует невозможность отделить "объективную природу" от познающего ее субъекта.

Складывается новое понимание субъекта – человека, который является частью биосферы как целостного организма.

В настоящее время во многих странах обсуждаются этические кодексы ученого, инженера. Жизненно важной становится проблема морального разума. Б. Паскаль назвал разум «логикой сердца». В центре внимания морального разума должно быть предотвращение ущерба для жизни на Земле. В связи с этим трансформируется идея «ценностно нейтрального исследования». В ходе изучения предлагаемого материала необходимо определить степень изменения в стиле жизни, стиле мышления, системе мировоззрений и системе ценности современной эпохи, которые отразились на всей интеллектуальной деятельности человека и в науке в целом. Постарайтесь ответить на вопросы: можно ли утверждать, что наука ответственна за кризис культуры? Реализуем ли идеал нейтрального знания? Можно ли утверждать, что сформировавшийся тип научной рациональности ее полностью, но в своих существенных чертах подобен тому, что существовал в эпоху античности?

**Литература:**  
**основная 1[1-10];**

**Дополнительная литература:**

1. Куткина М.Н. Инновации в технологии продукции индустрии питания : учеб. пособие для магистров и аспирантов, обучающихся по направлению подгот. 19.04.04

- "Технология продукции и организация общественного питания" / М. Н. Куткина, С. А. Елисеева. - Санкт-Петербург : Триц. мост, 2016. - 168 с.
2. Шамрина О. П. Художественное конструирование машин и аппаратов пищевых производств : учеб. пособие / О. П. Шамрина; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - 124 с.
  3. Горохов В.Г. Концепции современного естествознания и техники. М.: ИНФРА-М, 2000
  4. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000
  5. Иванов Б.И. Философские проблемы технознания. – СПб., 1997.
  6. Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. Л.: Наука, 1977
  7. Каширин В.П. Философские вопросы технологии / Социологические, методологические и техноведческие аспекты. Томск, 1988
  8. Клайн М. Математика. Утрата определенности. – М.: Мир, 1984
  9. Ленк Х. Размышления о современной технике. М.: АспектПресс, 1996
  10. МитчемК. Что такое философия техники? М.: АспектПресс, 1995
  11. Новая технократическая волна на Западе. М., 1986
  12. Перминов В.Я. Философия и основания математики. М., «Прогресс – Традиция» 2002.
  13. Пуанкаре А. О науке. – М.: Наука, 1990
  14. Розин В.М. Специфика и формирование естественных, технических и гуманитарных наук. Красноярск, 1989
  15. Степин В.С., Горохов В.Г. Введение в философию науки и техники. М.: Градарика, 2003
  16. Специфика технических наук. М., 1974 (Методологические и социальные проблемы техники и технических наук.
  17. Шаповалов Е.А. Общество и инженер. Л., 1984.
  18. Тарасов В. От мультиагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика. М., 2002.
  19. Тоффлер О. Футурошок. СПб: Лань, 1997
  20. Хабермас Ю. Будущее человеческой природы. М.: Издательство «Весь мир», 2002
  21. Шаповалов Е.А. Курс лекций по философии техники. – СПб., 1998.
  22. Эллюль Ж. Технологический блеф.// Это человек. М., 1995.
  23. Ясперс К. Современная техника.//Смысл и назначение истории. М., 1994
  24. Философия техники в ФРГ. М.: Прогресс, 1989
  25. Чешев В.В. Технические науки как объект методологического анализа. Томск: Изд-воТомскогоун-та, 1981
  26. Рополь Г. Техника как противоположность природы // Философия техники в ФРГ. М., 1989
  27. Кеттер Р. К отношению технической и естественно-научной рациональности. // Философия техники в ФРГ М., 1989
  28. Блюменберг Х. Жизненный мир и технизация с точки зрения феноменологии. // ВФ, 1993 №10
  29. Мэмфорд Л. Техника и природа. // Новая технократическая волна на Западе. М., 1986.
  30. Саймон Г. Науки об искусственном. М.: изд. «Мир», 1972.
  31. Иванов Б.И. Философские проблемы технознания. СПб, 1997

## **Тема 8. Наука как социальный институт**

### **Методические указания**

Наука как социальный институт возникла в Западной Европе в XVI—XVII вв. в связи с необходимостью обслуживать нарождающееся капиталистическое производство и претендовала на определенную автономию. Само существование науки в качестве

социального института говорило о том, что в системе общественного разделения труда она должна выполнять специфические функции, а именно, отвечать за производство теоретического знания. Наука как социальный институт включала в себя не только систему знаний и научную деятельность, но и систему отношений в науке, научные учреждения и организации.

В современной России наука институционализируется в таких формах, как вузовская и академическая наука, научно-исследовательские институты и т. н. заводская наука. Социальный аспект бытия науки проявляется также и в том, что наука играет важную роль в жизни современного общества, поэтому вполне правомерно говорить о социальных функциях науки, напр. о влиянии науки на развитие техники: оно столь значимо, что сам процесс их взаимовлияния получил название научно-технической революции (или научно-технического прогресса).

Социальное бытие науки выражается в том, что в самом содержании научных знаний проявляется зависимость от социальных отношений и процессов, т. е. от того, что происходит в обществе. Наука как социальный феномен стала предметом изучения социологии науки, которая возникла в 30-е гг. XX столетия. Видными представителями ее являются Р. Мертон («Наука, техника и цивилизация в Англии XVII столетия»), К. Манхейм, Дж. Бернал («Наука в истории общества», «Социальные функции науки»). В своих основополагающих вопросах социология науки смыкается с философией науки, поскольку без выяснения изложенных выше социальных проявлений науки нельзя понять саму ее суть. В то же время социология науки включает в себя большой массив прикладных исследований, описывающих конкретные социальные параметры ее существования - в этой своей части социология науки выходит за пределы философии науки. Кроме социологии науки надо назвать еще социологию знания, которая изучает социальную обусловленность научных знаний, т. е. одно из социальных проявлений науки. В качестве примера можно назвать работы М. Шелера «Социология знания» и М. Малкея «Наука и социология знания».

Наука как особая сфера культуры. Культура предстает перед человеком как смысловой мир, который вдохновляет людей и сплачивает их в некоторое сообщество (нацию, религиозную или профессиональную группу и т. д.). Этот смысловой мир передается из поколения в поколение и определяет способ бытия и мироощущения людей.

В основе каждого такого смыслового мира лежит доминирующий смысл, смысловая доминанта культуры. Смысловая доминанта культуры – это тот главный смысл, то общее отношение человека к миру, которое определяет характер всех остальных смыслов и отношений. При этом культура и ее смысловая доминанта могут реализовываться по-разному, но наличие смыслового единства придает целостность всему, что делают и переживают люди.

Смысловая составляющая культуры – основа интегративной функции культуры. Объединяя и вдохновляя людей, культура дает им не только общий способ постижения мира, но и способ взаимного понимания и сопереживания, язык для выражения тончайших движений души.

Культура существует и функционирует в многообразных формах: философии, искусстве, религии, науке и т. д. В этом ряду основных форм культуры наука выступает как относительно самостоятельная форма культуры, которая живет и развивается по своим внутренним законам. Однако сохраняя глубокую связь с целостностью культурно-исторического процесса и обуславливаясь им. А это значит, что научное отношение к миру, предмет науки и тип научной рациональности формируется под определяющим влиянием культурных смыслов, образующих смысловую доминанту научного познания. Каждый конкретно-исторический тип науки имеет своим внутренним основанием специфическую относительно автономную смысловую доминанту познания: изменение этой доминанты подготавливается всем ходом культурно-исторического процесса (и в том числе, развитием науки) и приводит к научной революции, радикально изменяющей

содержание, внутреннюю структуру и ее место в культуре. Продемонстрируйте связь науки и личности, модели цивилизационного развития и научной рациональности. Обратите внимание на различия между восточной и западной ментальностью и ее проявление в содержании научного знания.

Культура существует и функционирует в многообразных формах: философии, искусстве, религии, науке и т. д. В этом ряду основных форм культуры наука выступает как относительно самостоятельная форма культуры, которая живет и развивается по своим внутренним законам. Однако сохраняя глубокую связь с целостностью культурно-исторического процесса и обуславливаясь им. А это значит, что научное отношение к миру, предмет науки и тип научной рациональности формируется под определяющим влиянием культурных смыслов, образующих смысловую доминанту научного познания. Каждый конкретно-исторический тип науки имеет своим внутренним основанием специфическую относительно автономную смысловую доминанту познания: изменение этой доминанты подготавливается всем ходом культурно-исторического процесса (и в том числе, развитием науки) и приводит к научной революции, радикально изменяющей содержание, внутреннюю структуру и ее место в культуре.

Органичное взаимодействие науки и других форм культуры осуществляется не непосредственно, а через личность, ищущую полноту жизненного смысла и творческой самореализации. Если, например, в данном типе общества религия составляет духовную основу культуры, то религиозные смыслы обязательно переводятся на язык смысловой доминанты познания. Причем этот перевод вовсе не обязательно влечет за собой отрицательные для науки последствия. Например, протестантизм стоит у истоков науки Нового времени: творчество ряда ученых (Кеплер, Бойль, Ньютон и др.). непосредственно вдохновлялось религиозной мотивацией. Однако это не значит, что вера может быть эквивалентна знанию. Во всех подобных случаях вера вдохновляет ученого на поиск истины, но сама истина ищется и обретается не в вере, а в знании. В это же время отсюда не следует, что связь знания и веры здесь носит чисто внешний характер. Для знания определяющее значение имеет не столько религиозное содержание веры (ориентация на «спасение»), сколько вдохновляющая сила самой этой веры (как связи человека и Бога). И эта вера может стимулировать не только религиозные, но и научные подвиги.

Дело в том, что движение к новой истине требует не только правильного метода, адресованного человеческому разуму, но и вдохновляющих смыслов, адресованных человеческой душе. Путь к вершинам науки требует от человека жертвенной траты творческих сил, а это возможно лишь при наличии чрезвычайно сильной внутренней мотивации, когда научное творчество переживается не как обычное профессиональное дело, а как священное Деяние. Такая мотивация может быть связана с философскими убеждениями ученого, а может и вытекать из его религиозной веры, что не раз обнаруживалось в истории науки. Изучая соответствующую литературу, определите взаимосвязи науки и философии, науки и искусства, науки и религии. Обратите внимание на роль науки в современном образовании и формировании личности. С развитием современного общества наука превращается в производительную силу, а потому раскройте неоднозначность связи науки и экономики, науки и политики, обращая внимание на свободу и ответственность ученого.

### **Литература:**

#### **Основная: (1-11)**

#### **Дополнительная:**

1. Вернадский, В. И. Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский ; отв. ред. А. Л. Яншин ; АН СССР. - М. : Наука, 1991. - 270 с.

2. Вернадский, В. И. Избранные труды по истории науки / В. И. Вернадский ; [сост. М. С. Бастракова и др.] ; Акад. наук СССР, Ин-т истории естествознания и техники, Архив АН СССР. - М. : Наука, 1981. - 356, [3] с.
3. Ильин, В.В. Теория познания. Символика. Теория символических форм /В. В. Ильин. — М.: Издательство Московского университета, 2013. — 384 с.
4. Койре, А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий / А. Койре. - М.: Прогресс, 1985. – 140с.
5. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. - М.: Прогресс, 1977. – 300с.
6. Лебедев, С. А. Структура научного знания / С.А. Лебедев. - Санкт-Петербург: изд-во СПбГУП, 2006. - 40 с.
7. Лекторский, В. А. Теория познания: гносеология, эпистемология / В. А. Лекторский // Вопросы философии. - 1999. - № 4. - С. 72-81.
8. Мамчур, Е.А. Проблемы социокультурной детерминации научного знания / Е.А. Мамчур. - М.: Наука, 1987. – 125 с
9. Микешина, Л.А. Методология науки. Философия науки: современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учебное пособие / Л.А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2005 .- 464 с
10. Огурцов, А.П. Дисциплинарная структура науки: ее генез и обоснование / А.П. Огурцов. - М.: Наука, 1988. – 256 с.
11. Поппер, К. Р. Логика и рост научного знания / К.Р. Поппер. - М.: Прогресс, 1983. – 604 с.
12. Порус В.Н. Рациональность. Наука. Культура / В.Н. Порус. М. : , 2002.
13. Степин, В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. М.: Прогресс-Традиция, 1999. – 390с.
14. Тулмин, С.Э. Человеческое понимание / С.Э. Тулмин ; пер. с англ. З. В. Кагановой ; общ. ред. и вступ. ст. П. Е. Сивоконя. – М.: Прогресс, 1984.-327с.
15. Фейерабенд, П. Избранные труды по методологии науки / П. Фейерабенд. - М.: Прогресс, 1986. -546 с.

## **Тема 9 Философия техники и методология технических наук**

### **Методические указания**

В ходе изучения предложенной литературы обратите внимание, что философия техники ориентирована на две основные задачи. Первая задача — осмысление техники, уяснение ее природы и сущности — была вызвана кризисом не столько техника, сколько всей современной «техногенной цивилизации». Постепенно становится понятным, что кризисы нашей цивилизации — экологический, эсхатологический, антропологический (деградация человека и духовности), кризис культуры и другие — взаимосвязаны, причем техника и, более широко, техническое отношение ко всему является одним из факторов этого глобальной неблагополучия. Именно поэтому нашу цивилизацию все чаще называют «техногенной», имея в виду влияние техники на все ее аспекты и на человека, а также глубинные технические истоки ее развития.

Вторая задача имеет скорее методологическую природу: это поиск в философии техники путей разрешения кризиса техники, естественно, прежде всего в интеллектуальной сфере новых идеи, знаний, проектов. Многие философы техники связывают с техникой и техническим развитием кризис нашей культуры и цивилизации. Выделим основные разделы: история техники: 1) философские вопросы техники и технического знания методология и история технических наук; 2) методология и история проектирования и инженерной деятельности.

Основной трудностью является противоречие предмета «философия техники»: с одной стороны, техника должна «распредмечиваться», исчезать как таковая, уступая место определенным формам деятельности, ценностям, духу, аспектам культуры и т. п.; с другой стороны, подобное «распредмечивание» приводит к исчезновению специфики

нашего объекта — техники, когда техника предстает перед исследователем как глубинный и глобальный аспект всякой человеческой деятельности и культуры, а не нечто субстанциональное, что, в общем-то мы интуитивно имеем в виду, мысля технику. В связи с этим возникает дилемма: является ли техника самостоятельной реальностью, именно техникой, а не инобытием чет-то другого, или же техника — всего лишь аспект духа, человеческой деятельности и культуры.

Раскройте этапы философского осмысления техники, особое внимание обратите на концепцию Э. Каппа, К. Маркса, П.К. Энгельмейера и других. Раскройте роль техники в современном обществе.

Техническое знание принадлежит к одному из видов научного знания, что позволяет говорить о научно-техническом знании. За всю историю технического творчества накоплено достаточно огромный опыт конструирования и создания технических объектов. Для исследователя огромное значение имеет технический эмпирический опыт, который предполагает в себе еще логико-методологические процедуры: анализ, синтез, обобщение, сравнение. Цель такого исследования выявить идеальные образцы технических решений. Изучая предложенную литературу необходимо определить содержание понятий: техническая теория и ее основа, научно-техническое знание. Уровнями научно-технического знания выступают: функциональная схема фиксирующая общее представление о технической системе; поточная схема, описывающая естественные процессы; структурная схема, фиксирующая узловые точки функционирования схемы.

Необходимо так же определить методы технического исследования: метод декомпозиции, моделирования, их принципы.

Завершая изучение темы, обратите внимание на оценки техники: аксиологические, этические, эффективности, гуманизации; раскрыть особенности современной инженерной деятельности.

### Литература:

#### Основная:

1. Бабайцев А.В. и др. История науки и техники: конспект лекций/А.В.Бабайцев [и др.], - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.-173, [1] с
2. Гусев, Д.А. Античный скептицизм и философия науки: диалог сквозь два тысячелетия. Монография. [Электронный ресурс] : Монографии — Электрон. дан. — М. : Издательство "Прометей", 2015. — 438 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64730> — Загл. с экрана.
3. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учеб. для вузов / В. П. Тарасик. - Минск ; Москва : Новое знание : Инфра-М, 2016. - 591, [1] с. : ил.
4. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук : учебное пособие / И.Н. Тяпин. - М. : Логос, 2014. - 215 с. - ISBN 978-5-98704-665-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234008](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234008)
5. Розин, В. М. Философия техники: От египетских пирамид до виртуальных реальностей / В. М. Розин. – М. : Nota Vene, 2001. – 456 с. – (Учебник для вузов).
6. Степин, В. С. Философия науки и техники : учеб. Пособие для вузов / В. С. Степин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. – М. : Контакт-Альфа, 1995. – 384 с. – (Программа «Обновление гуманитарного образования в России»).

#### Первоисточник

1. Аристотель Метафизика Соч. в 4 т. Т.1. М., 1975.
2. Бек Х. Сущность техники // Философия техники в ФРГ М., 1989
3. Бердяев Н.А. Человек и машина. //Вопросы философии, 1989 №2.

4. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. М., 1988
5. Горохов В.Г. Русский инженер и философ техники Петр Климентьевич Энгельмейер (1855-1941). М.: Наука, 1997
6. Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники. М.: ИНФРА-М, 1998
7. Козлов Б.И. Возникновение и развитие технических наук. Опыт историко-теоретического исследования. Л.: Наука, 1988.
8. Лепский В.Е. Рапуто А.Г. Моделирование и поддержка сообществ в Интернет. М., 1999
9. Маркузе Г. Одномерный человек. М.: REFL-book, 1994
10. Математика и опыт. / Под ред. Барабашева А.Г. – М.: МГУ, 2002.
11. Мэмфорд Л. Миф машины. // Утопия и утопическое мышление. М., 1991
12. Ортега-и-Гассет Х. Размышления о технике. // Дегуманизация искусства. М., 2000
13. Саймон Г. Науки об искусственном. М.: изд. «Мир», 1972
14. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М.: ИФРАН, 1994
15. Шадевальд В. Понятия «природа» и «техника» у греков. // Философия техники в ФРГ
16. Хайдеггер Вопрос о технике // Новая технократическая волна на Западе. М., 1986
17. Ясперс К. Современная техника // Смысл и назначение истории. М., 1994
18. Блох Э. Принцип надежды. // Утопия и утопическое мышление. М., 1991
19. Х. Ортега-и-Гассет Размышления о технике. // Дегуманизация искусства. М., 2000.

#### Дополнительная:

1. Ильин, В.В. Теория познания. Введение: Общие проблемы / В.В. Ильин. – М.: изд-во МГУ, 1994.
2. Ильин, В.В. Теория познания. Символика. Теория символических форм / В. В. Ильин. — М.: Издательство Московского университета, 2013. — 384с.
3. История и философия науки : учеб. пособие для вузов / [С. А. Лебедев и др.] ; под общ. ред. С. А. Лебедева. - М. : Академический Проект : Альма Матер, 2007. – 606с.
4. Зеленов, Л. А. История и философия науки : учеб. пособие / Л. А. Зеленов, А. А. Владимиров, В. А. Щуров. - М. : Флинта : Наука, 2008. - 471, [1] с.
5. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. - М.: Прогресс, 1977. – 300с.
6. Карпов, А.О. Научное познание и системогенез современной школы / А.О. Карпов // Вопр. филос. – 2003. - № 6.
7. Койре, А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий / А. Койре. - М., 1985.
8. Лось, В. А. История и философия науки : основы курса : учеб. пособие / В. А. Лось. - М. : Дашков и К, 2004. - 401 с.
9. Лазарев, С.С. Онтология точности и прогностичности / С.С. Лазарев // Вопр. филос. – 2004. - № 1.
10. Лебедев, С.А. Уровни научного знания / С.А. Лебедев // Вопр. филос. – 2010. - № 1.
11. Лекторский, В.А. Эпистемология классическая и неклассическая / В.А. Лекторский. - М.: Эдиториал УРСС, 2009. - 256 с.
12. Лекторский, В. А. Теория познания: гносеология, эпистемология / В. А. Лекторский // Вопросы философии. - 1999. - № 4. - С. 72-81.
13. Мамчур, Е.А. Проблемы социокультурной детерминации научного знания / Е.А. Мамчур. - М.: Наука, 1987. – 125 с
14. Мамчур, Е. А. Фундаментальная наука и современные технологии / Е. А. Мамчур // Вопросы философии. - 2011. - № 3. - С. 80-89.
15. Розенштейн М. М. Методы оптимизации технических средств рыболовства : учеб. / М. М. Розенштейн. - Москва : МОРКНИГА, 2015. - 254 с. : ил. - (Учебник

16. Микешина, Л.А. Методология науки. Философия науки: современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учебное пособие / Л.А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2005. – 464 с.
17. Нугаев, Р.М. Смена развитых научных теорий: ценностные измерения / В.В. Нугаев // Вопр.филос. – 2002. - № 11.
18. Никифоров, А. Л. Философия науки: история и методология / А.Л. Никифоров. -М.: Дом интеллектуальной книги, 1998.
19. Огурцов, А.П. Дисциплинарная структура науки: ее генез и обоснование / А.П. Огурцов. - М.: Наука, 1988. – 256 с.
20. Поппер, К. Р. Логика и рост научного знания / К.Р. Поппер. - М.: Прогресс, 1983. – 604 с.
21. Принципы историографии естествознания. XX век. /отв. ред. И.С. Тимофеев. М., 2001.
22. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 222 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
23. Рузавин, Г.И. Теория рационального выбора и границы ее применения в социально-гуманитарном познании / Г.И. Рузавин // Вопр.филос. – 2003. - № 5.
24. Разум и экзистенции / под ред. И.Т. Касавина и В.Н. Поруса. - СПб., 1999.
25. Степин, В.С. Теоретическое знание. / В.С. Степин. - М., 2000 г.
26. Степин, В. С. Философия науки и техники : учеб. пособие для вузов / В. С. Степин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. - М. : Контакт-Альфа, 1995. - 384 с.
27. Тулмин, С.Э. Человеческое понимание / С.Э. Тулмин ; пер. с англ. З. В. Кагановой ; общ.ред. и вступ. ст. П. Е. Сивоконя. – М.: Прогресс, 1984.-327с.
28. Фейерабенд, П. Избранные труды по методологии науки / П. Файерабенд. - М.: Прогресс, 1986. -546 с.
29. Фомичев В.И. Методы научных исследований: Конспект лекций. - СПб: СПбГИЭУ, 2010.
30. Философия и методология науки. Учебник для вузов / под ред. В.И. Купцова. М.: Аспект-Пресс, 1996.
31. Философия науки: общий курс : учеб. пособие для вузов / [С. А. Лебедев и др.] ; под ред. С. А. Лебедева. - М. : Академический проект, 2005, 2004. - 734, [1] с.

## **Тема 10. Естественные и технические науки. Методические рекомендации**

Изучая предложенные материалы необходимо обратить внимание на различие естественных и технических наук. Важной составляющей курса является истории развития естественных и технических наук, берущих свое начало еще в древних культурах. Обратите внимание на этапы совершенствования технического знания:

- зарождение технического знания в античном мире,
- технические знания в эпоху средневековья;
- развитие технического знания в эпоху Возрождения, укрепление связей между техникой и наукой (Н. Тарталья, Д. Уффано, Л. да Винчи, Г. Агрикола, Дж. Кардано и др.);
- развитие науки и техники в эпоху Нового времени (Г. Галилей, Р. Гук, Э Торричелли, Х. Гюйгенс, И. Ньютон Б. Паскаль и др.);
- зарождение экспериментального естествознания и инженерии в XVIII- первой половине XIX века (паровой двигатель, инженерная школа, артиллерийская, Морская академия в России, Национальная школа мостов и дорог в Париже, Королевский инженерный корпус в Мезьере и др), зарождение прикладных исследований, работы О. Кулона, М. Прони, М.Ломоносова, Г. Гельмгольца;
- технические науки второй половины XIX века – первой половины XX века (Я. Рубинштейн, К. Циолковский, С. Лавочкин, А. Туполев и др.);

- эволюция технических наук второй половины XX века-начала XXIв, появление новых областей технического знания.

Необходимо обратить внимание на специфику технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике. Основные типы технических наук. Технические науки признаны разрабатывать знания о путях, методах и средствах создания искусственных систем. Они развивают знания о процессах в технических системах и содержат в себе: предметный аспект, технологический, гносеологический аспекты.

Изучая предложенную литературу, обратите внимание на различия современных и классических научно-технических дисциплин; природу и сущность современных (неклассических) научно-технических дисциплин. Найдите параллели между неклассическим естествознанием и современными (неклассическими) научно-техническими дисциплинами.

Разберитесь в особенности теоретических исследований в современных научно-технических дисциплинах: системно-интегративные тенденции и междисциплинарный теоретический синтез, усиление теоретического измерения техники и развитие нового пути математизации науки за счет применения информационных и компьютерных технологий, размывание границ между исследованием и проектированием, формирование нового образа науки и норм технического действия под влиянием экологических угроз, роль методологии социально-гуманитарных дисциплин и попытки приложения социально-гуманитарных знаний в сфере техники.

Важным вопросом является и развитие системных и кибернетических представлений в технике. Системные исследования и системное проектирование: особенности системотехнического и социотехнического проектирования, возможность и опасность социального проектирования.

Изучая литературу, подготовьте ответы на указанные проблемы.

## Литература

### Основная : 1-11

#### Дополнительная литература:

1. Горохов В.Г. Концепции современного естествознания и техники. М.: ИНФРА-М, 2000
2. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000
3. Иванов Б.И. Философские проблемы технознания. – СПб., 1997.
4. Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. Л.: Наука, 1977
5. Каширин В.П. Философские вопросы технологии / Социологические, методологические и техноведческие аспекты. Томск, 1988
6. Клайн М. Математика. Утрата определенности. – М.: Мир, 1984
7. Ленк Х. Размышления о современной технике. М.: АспектПресс, 1996
8. МитчемК. Что такое философия техники? М.: АспектПресс, 1995
9. Новая технократическая волна на Западе. М., 1986
10. Перминов В.Я. Философия и основания математики. М., «Прогресс – Традиция» 2002.
11. Пуанкаре А. О науке. – М.: Наука, 1990
12. Розин В.М. Специфика и формирование естественных, технических и гуманитарных наук. Красноярск, 1989
13. Степин В.С., Горохов В.Г. Введение в философию науки и техники. М.: Градарика, 2003
14. Специфика технических наук. М., 1974 (Методологические и социальные проблемы техники и технических наук.
15. Шаповалов Е.А. Общество и инженер. Л., 1984.

16. Тарасов В. От мультиагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика. М., 2002.
17. Тоффлер О. Футурошок. СПб: Лань, 1997
18. Хабермас Ю. Будущее человеческой природы. М.: Издательство «Весь мир», 2002
19. Шаповалов Е.А. Курс лекций по философии техники. – СПб., 1998.
20. Эллюль Ж. Технологический блеф. // Это человек. М., 1995.
21. Ясперс К. Современная техника. // Смысл и назначение истории. М., 1994
22. Философия техники в ФРГ. М.: Прогресс, 1989
23. Чешев В.В. Технические науки как объект методологического анализа. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1981
24. Рополь Г. Техника как противоположность природы // Философия техники в ФРГ. М., 1989
25. Кеттер Р. К отношению технической и естественно-научной рациональности. // Философия техники в ФРГ М., 1989
26. Блюменберг Х. Жизненный мир и технизация с точки зрения феноменологии. // ВФ, 1993 №10
27. Мэмфорд Л. Техника и природа. // Новая технократическая волна на Западе. М., 1986.
28. Саймон Г. Науки об искусственном. М.: изд. «Мир», 1972.
29. Иванов Б.И. Философские проблемы технознания. СПб, 1997

## **Тема 11. Особенности неклассических научно-технических дисциплин**

### **Методические указания**

Изучая предложенную литературу, обратите внимание на различия современных и классических научно-технических дисциплин; природу и сущность современных (неклассических) научно-технических дисциплин. Найдите параллели между неклассическим естествознанием и современными (неклассическими) научно-техническими дисциплинами.

Независимо от специфики конкретной области технического знания и конкретных технических наук, все они в структуре своей технической теории имеют одинаковое ядро, характеризующее взаимосвязь естественных, технических и конструктивных характеристик.

Общей направленностью и основной задачей любой технической науки является построение идеальной модели технического устройства, которая на этапе инженерной деятельности превращается в реальную модель устройства и реальную конструкцию.

Специфические характеристики технических наук:

1. Наличие различных циклов технических наук, определяемых либо формой движения материи и их материальных носителей, либо связанных с обеспечением освоения в технике вещества, энергии и информации. По первому основанию выделяют технические науки механического, физического, химического, геологического и биологического циклов. По второму основанию выделяют технологический, энергетический и информационно-кибернетический циклы технических наук.
2. Каждый из названных циклов и входящих в них подциклов, а также конкретных технических наук имеют свои характерные особенности.
3. Наличие технических наук различной степени общности: общетехнические, частные и специальные технические науки. К первым из них могут быть отнесены метрология, техническое черчение и др.; ко вторым – теоретическая электротехника, теоретическая радиотехника, техническая механика, химическая технология и др.; к третьим – теория электрических машин, теория паровых машин, техника высоких напряжений и др.

4. Наличие традиционных, классических технических наук и неклассических технических наук, имеющих существенные отличия друг от друга.
5. Исторически сменяющие друг друга типы инженерного проектирования: традиционные, системотехническое и социотехническое с их характерными особенностями.

Названы здесь лишь самые основные общие и специфические характеристики технического знания и технических наук, которые могут быть дополнены более частными характеристиками.

Изучая предложенные материалы необходимо обратить внимание на различие естественных и технических наук.

Необходимо обратить внимание на специфику технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике. Основные типы технических наук. Технические науки призваны разрабатывать знания о путях, методах и средствах создания искусственных систем. Они развивают знания о процессах в технических системах и содержат в себе: предметный аспект, технологический, гносеологический аспекты.

Для более углубленного усвоения изложенного в лекциях и на семинарских занятиях материала целесообразно в порядке самостоятельной работы проанализировать развитие какой-либо конкретной технической науки или группы родственных наук (для математико-механического факультета более целесообразно рассмотреть техническую науку или науки информационно-кибернетического цикла, например, техническую кибернетику) и выявить ее предмет, цели и методы, особенности технической теории и проблемы математизации данной науки или группы родственных наук.

Основные типы технических наук. Технические науки призваны разрабатывать знания о путях, методах и средствах создания искусственных систем. Они развивают знания о процессах в технических системах и содержат в себе: предметный аспект, технологический, гносеологический аспекты.

Разберитесь в особенности теоретических исследований в современных научно-технических дисциплинах: системно-интегративные тенденции и междисциплинарный теоретический синтез, усиление теоретического измерения техники и развитие нового пути математизации науки за счет применения информационных и компьютерных технологий, размывание границ между исследованием и проектированием, формирование нового образа науки и норм технического действия под влиянием экологических угроз, роль методологии социально-гуманитарных дисциплин и попытки приложения социально-гуманитарных знаний в сфере техники.

Важным вопросом является и развитие системных и кибернетических представлений в технике. Системные исследования и системное проектирование: особенности системотехнического и социотехнического проектирования, возможность и опасность социального проектирования.

Изучая литературу, подготовьте ответы на указанные проблемы.

Разберитесь в особенности теоретических исследований в современных научно-технических дисциплинах: системно-интегративные тенденции и междисциплинарный теоретический синтез, усиление теоретического измерения техники и развитие нового пути математизации науки за счет применения информационных и компьютерных технологий, размывание границ между исследованием и проектированием, формирование нового образа науки и норм технического действия под влиянием экологических угроз, роль методологии социально-гуманитарных дисциплин и попытки приложения социально-гуманитарных знаний в сфере техники.

Важным вопросом является и развитие системных и кибернетических представлений в технике. Системные исследования и системное проектирование: особенности системотехнического и социотехнического проектирования, возможность и опасность социального проектирования.

Изучая литературу, подготовьте ответы на указанные проблемы.

### Литература

#### Основная : 1-11

1. Солодов В. С. Электроника и схемотехника. В 2 ч. Ч. 1 : учеб. пособие / В. С. Солодов, А. А. Маслов, А. В. Кайченков; Федер. агентство по рыболовству Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. - 199 с. : ил.
2. Солодов В. С. Электроника и схемотехника. В 2 ч. Ч. 2 : учеб. пособие / В. С. Солодов, А. А. Маслов, А. В. Кайченков; Федер. агентство по рыболовству Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. - 223 с.

#### Дополнительная литература:

1. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000
2. Иванов Б.И. Философские проблемы технзнания. – СПб., 1997.
3. Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. Л.: Наука, 1977
4. Каширин В.П. Философские вопросы технологии / Социологические, методологические и техноведческие аспекты. Томск, 1988
5. Клайн М. Математика. Утрата определенности. – М.: Мир, 1984
6. Ленк Х. Размышления о современной технике. М.: АспектПресс, 1996
7. МитчемК. Что такое философия техники? М.: АспектПресс, 1995
8. Новая технократическая волна на Западе. М., 1986
9. Перминов В.Я. Философия и основания математики. М., «Прогресс – Традиция» 2002.
10. Пуанкаре А. О науке. – М.: Наука, 1990
11. Розин В.М. Специфика и формирование естественных, технических и гуманитарных наук. Красноярск, 1989
12. Степин В.С., Горохов В.Г. Введение в философию науки и техники. М.: Градарика, 2003
13. Специфика технических наук. М., 1974 (Методологические и социальные проблемы техники и технических наук.
14. Шаповалов Е.А. Общество и инженер. Л., 1984.
15. Тарасов В. От мультиагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика. М., 2002.
16. Тоффлер О. Футурошок. СПб: Лань, 1997
17. Хабермас Ю. Будущее человеческой природы. М.: Издательство «Весь мир», 2002
18. Шаповалов Е.А. Курс лекций по философии техники. – СПб., 1998.
19. Эллюль Ж. Технологический блеф.// Это человек. М., 1995.
20. Ясперс К. Современная техника.//Смысл и назначение истории. М., 1994
21. Философия техники в ФРГ. М.: Прогресс, 1989
22. Чешев В.В. Технические науки как объект методологического анализа. Томск: Изд-воТомскогоун-та, 1981
23. Рополь Г. Техника как противоположность природы // Философия техники в ФРГ. М., 1989
24. Кетгер Р. К отношению технической и естественно-научной рациональности. // Философия техники в ФРГ М., 1989
25. Блюменберг Х. Жизненный мир и технизация с точки зрения феноменологии. // ВФ, 1993 №10

26. Мэмфорд Л. Техника и природа. // Новая технократическая волна на Западе. М., 1986.
27. Саймон Г. Науки об искусственном. М.: изд. «Мир», 1972.
28. Иванов Б.И. Философские проблемы технoзнания. СПб, 1997

## **Тема 12. Социальная оценка техники как прикладная философия техники.**

### **Методические указания:**

Объектом постнеклассической науки стали саморазвивающиеся сложные системы, природные комплексы, включающие человека. Особенность таких объектов - их "человекоразмерность". Ключевыми идеями постнеклассической науки являются: нелинейность, коэволюция, самоорганизация, идея глобального эволюционизма, синхронистичности, системности. Реальность характеризуется на основе двух взаимодополняющих подходов - системного и исторического. В проблематику естественных наук вошла тема понимания.

Постнеклассическая наука характеризуется экологизацией мышления, разрушением мифа о всемогущей науке, иным способом объяснения мира, где истина конструируется, а не предстает как слепок объекта. Современная наука демонстрирует невозможность отделить "объективную природу" от познающего ее субъекта.

Складывается новое понимание субъекта – человека, который является частью биосферы как целостного организма. Изучая литературу, подготовьте ответы на указанные проблемы.

В настоящее время во многих странах обсуждаются этические кодексы ученого, инженера. Жизненно важной становится проблема морального разума. Б. Паскаль назвал разум «логикой сердца». В центре внимания морального разума должно быть предотвращение ущерба для жизни на Земле. В связи с этим трансформируется идея «ценностно нейтрального исследования». В ходе изучения предлагаемого материала необходимо определить степень изменения в стиле жизни, стиле мышления, системе мировоззрений и системе ценности современной эпохи, которые отразились на всей интеллектуальной деятельности человека и в науке в целом. Постарайтесь ответить на вопросы: можно ли утверждать, что наука ответственна за кризис культуры? Реализуем ли идеал нейтрального знания? Можно ли утверждать, что сформировавшийся тип научной рациональности е полностью, но в своих существенных чертах подобен тому, что существовал в эпоху античности?

Изучая предложенную литературу, используя материалы лекций, прочитайте предлагаемые статьи, выдержки из работ известных европейских и российских исследователей и ответьте на поставленные вопросы. Используя теоретические и практические знания в профессиональной области подготовьтесь к дискуссии по предлагаемым проблемам современной научно-исследовательской и инженерной деятельности.

Изучая литературу, подготовьте ответы на указанные проблемы.

### **Литература:**

#### **Основная: 1-11**

1. Бабайцев А.В. и др. История науки и техники: конспект лекций/А.В.Бабайцев [и др.], - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.-173, [1] с
2. Гусев, Д.А. Античный скептицизм и философия науки: диалог сквозь два тысячелетия. Монография. [Электронный ресурс] : Монографии — Электрон. дан. — М. : Издательство "Прометей", 2015. — 438 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64730> — Загл. с экрана.
3. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учеб. для вузов

- / В. П. Тарасик. - Минск ; Москва : Новое знание : Инфра-М, 2016. - 591, [1] с. : ил.
4. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук : учебное пособие / И.Н. Тяпин. - М. : Логос, 2014. - 215 с. - ISBN 978-5-98704-665-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234008>
  5. Розин, В. М. Философия техники: От египетских пирамид до виртуальных реальностей / В. М. Розин. – М. : Nota Bene, 2001. – 456 с. – (Учебник для вузов).
  6. Степин, В. С. Философия науки и техники : учеб. Пособие для вузов / В. С. Степин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. – М. : Контакт-Альфа, 1995. – 384 с. – (Программа «Обновление гуманитарного образования в России»).

### **Первоисточник**

1. Аристотель Метафизика Соч. в 4 т. Т.1. М., 1975.
2. Бек Х. Сущность техники // Философия техники в ФРГ М., 1989
3. Бердяев Н.А. Человек и машина. //Вопросы философии, 1989 №2.
4. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. М.,1988
5. Горохов В.Г. Русский инженер и философ техники Петр КлиментьевичЭнгельмейер (1855-1941). М.: Наука, 1997
6. Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники. М.: ИНФРА-М, 1998
7. Козлов Б.И. Возникновение и развитие технических наук. Опыт историко-теоретического исследования. Л.: Наука, 1988.
8. Лепский В.Е. РапутоА.Г. Моделирование и поддержка сообществ в Интернет. М.,1999
9. Маркузе Г. Одномерный человек. М.:REFL-book, 1994
10. Математика и опыт. / Под ред. Барабашева А.Г. – М.: МГУ, 2002.
11. Мэмфорд Л. Миф машины. //Утопия и утопическое мышление. М., 1991
12. Ортега-и-Гассет Х Размышления о технике. //Дегуманизация искусства. М.,2000
13. Саймон Г. Науки об искусственном. М.: изд. «Мир», 1972
14. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М.: ИФРАН, 1994
15. Шадевальд В. Понятия «природа» и «техника» у греков.// Философия техники в ФРГ
16. Хайдеггер Вопрос о технике // Новая технократическая волна на Западе. М., 1986
17. Ясперс К. Современная техника // Смысл и назначение истории. М., 1994
18. Блох Э. Принцип надежды.//Утопия и утопическое мышление. М., 1991
19. Х. Ортега-и-Гассет Размышления о технике. //Дегуманизация искусства. М., 2000.

### **Составить конспект статей согласно вопросам семинарского занятия и подготовиться к дискуссии:**

1. Хунинг А. Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности // Философия техники в ФРГ. М.: Прогресс, 1989. – С. 404-419.
2. Ленк Х. Ответственность в технике, за технику, с помощью техники // Философия техники в ФРГ. Сборник статей. — Перевод с немецкого и английского. Составители: Ц. Г. Арзаканян, В. Г. Горохов. — М., Прогресс, 1989. С. 372–391; (возможен электронный доступ : URL: <http://gtmarket.ru/laboratory/expertize/3132/3145>)
3. Горохов, В.Г. Эволюция инженерии: от простоты к сложности [Текст] / В.Г. Горохов ; Рос. акад. наук, Ин-т философии. - М.: ИФРАН, 2015. - 199 с. :
4. Горохов В. Г. Знать, чтобы делать. История инженерной профессии и ее роль в современной культуре. М.: Знание, 1987. 176 с.

5. Мэмфорд Л. «Сотворение мегамшины // Миф машины. Техника и развитие человечества. — Перевод с английского: Т. Азаркович, Б. Скуратов (1 глава). — М., 2001. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. — 25.06.2010. URL: <http://gtmarket.ru/laboratory/basis/3115>
6. Эллюль Ж. Другая революция. Перевод на русский язык: В. В. Бибахин. Новая технократическая волна на Западе. Сборник статей. — М., 1986. — С.149.
7. Маршалл Маклюэн. Понимание медиа. Внешние расширения человека Понимание Медиа: Внешние расширения человека / Пер. с англ. В. Николаева; Закл. ст. М. Вавилова. — М.; Жуковский: «КАНОН-пресс-Ц», «Кучково поле», 2003. — 464 с.
8. Бодрийяр Ж. Ксерокс и бесконечность // Прозрачность зла. Перевод на русский язык: Л. Любарская, Е. Марковская. — Ч. 7. — М.:Добросвет, 2000. — С.75-85.

### Литература:

1. Боголюбов А. Н. Теория механизмов и машин в историческом развитии ее идей. М.: Наука, 1976. 466 с.
2. Веселовский И. Н. Очерки по истории теоретической механики. — М.: Высшая школа, 1974. 288 с.
3. Горохов В. Г. Знать, чтобы делать. История инженерной профессии и ее роль в современной культуре. М.: Знание, 1987. 176 с.
4. Горохов В.Г. Концепции современного естествознания и техники. М.: ИНФРА-М, 2000
5. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000
6. Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. Л.: Наука, 1977.
7. История электротехники // под ред. И. А. Глебова. М.: изд. МЭИ, 1999.
8. Козлов Б. И. Возникновение и развитие технических наук. Опыт историко-теоретического исследования. Л.: Наука, 1988. 248 с.
9. Мандрыка А. П. Взаимосвязь механики и техники: 1770–1970. Л.: Наука, 1975. 324 с.
10. Мандрыка А. П. Очерки развития технических наук. Л.: Наука, 1984. 108 с.
11. Научные школы Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана. История развития // под. ред. И. Б. Федорова и К. С. Колесникова. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1995. 424 с.
12. Симоненко О. Д. Электротехническая наука в первой половине XX века. М.: Наука, 1988. 144 с.
13. История науки и техники : конспект лекций : учеб. пособие для вузов / А. В. Бабайцев [и др.]. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 173, [1] с. - (Серия "Высшее образование")
14. Информационные технологии : учебник / О. Л. Голицына [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Форум : Инфра-М, 2011. - 607 с.
15. Исследования по истории физики и механики / отв. ред. Г. М. Идлис ; РАН, Ин-т истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. - Москва : Наука, 2002. - 366 с
16. Кефели И. Ф. История науки и техники : учеб. пособие / И. Ф. Кефели; Балт. гос. техн. ун-т. - Санкт-Петербург, 1995. - 171 с.
17. Ковалев В. И. История техники : учеб. пособие для вузов / В. И. Ковалев, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 359 с.
18. Ленк Х. Размышления о современной технике. М.: Аспект Пресс, 1996
19. Митчам К. Что такое философия техники? М.: Аспект Пресс, 1995
20. Розин В.М. Специфика и формирование естественных, технических и гуманитарных наук. Красноярск, 1989.
21. Философия техники в ФРГ. М.: Прогресс, 1989

22. Чешев В.В. Технические науки как объект методологического анализа. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1981.
23. Черняк В. З. История и философия техники : пособие для аспирантов / В. З. Черняк. - Москва : КноРус, 2006. - 572 с. - Библиогр.:
24. Шаповалов В. Ф. Философия науки и техники: о смысле науки и техники и о глобальных угрозах научно-технической эпохи : учеб. пособие / В. Ф. Шаповалов. - Москва : Гранд : Фаир-Пресс, 2004. - 309, [1] с

### **Раздел 3. Тематика семинарских занятий по курсу «История и философия науки»**

#### **Тема 1. Предмет, структура и задачи курса. Основные концепции современной философии науки**

1. Философия науки как дисциплина и учебный предмет.
2. Становление и развитие философии науки: неопозитивизм и постпозитивизм (К. Поппер, И. Лакатос, Т.Кун, М. Полани).
3. Внутренние и внешние детерминанты развития науки.
4. Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность и социальный институт, как особая сфера культуры.

#### **Тема 2. Наука в культуре современной цивилизации.**

1. Наука и культура. Традиционалистский и техногенный типы цивилизации (наука Запада и Востока).
2. Наука и философия.
3. Наука и религия.
4. Наука и искусство.
5. Многообразие форм научного знания.
6. Функции науки в жизни общества.

#### **Тема 3. Возникновение науки и основные стадии её развития.**

1. Генезис науки и проблемы периодизации её истории. Преднаука и наука в собственном смысле.
2. Античная наука.
3. Наука Средневековья и эпохи Возрождения.
4. Классическая наука.
5. Постклассическая наука.
6. Эмпиризм Ф.Бэкона и рационализм Р.Декарта.

#### **Тема 4. Структура научного познания.**

1. Структура и функции научной теории.
2. Основание науки: их структура, нормы и идеалы науки, философские законы, парные категории.
3. Диалектика эмпирического, теоретического и мета-теоретического исследований.
4. Структура и методы эмпирического исследования.
5. Структура и методы теоретического исследования.

#### **Тема 5. Динамика науки как процесс порождения нового знания.**

1. Динамика научного знания: модели роста.
2. Логика построения развитых теорий в классической науке.

3. Проблемы, гипотезы, теории в развитии научного знания. Виды проблем, гипотез, теорий, механизм их формирования.
4. Наука как форма общественного сознания. Включение новых теоретических представлений в культуру.
5. Общие закономерности развития науки.

#### **Тема 6. Научные традиции и научные революции.**

1. Традиции, новации, эволюция, революция в науке.
2. Научные революции как трансформация оснований науки.
3. Внутридисциплинарные революции. Научные революции и междисциплинарные взаимодействия.
4. Глобальные научные революции как изменение типа рациональности.

#### **Тема 7. Наука как социальный институт.**

1. Наука как социальный феномен и форма общественного сознания.
2. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.
3. Научные школы (функции, признаки, типы). Историческое развитие способов трансляции научных знаний.
4. Наука и экономика. Этапы и сущность научно-технического прогресса.  
Экономика науки.
5. Наука и власть (политизация науки, вопросы управления наукой).

#### **Тема 8. Особенности современного этапа развития науки.**

1. Глобальные характеристики современной, постнеклассической науки.
2. Этнос науки. Новые этические проблемы науки рубежа XX – начала XXI веков.
3. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
4. Сциентизм и антисциентизм.
5. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов. Наука и паранаука.

#### **Тематика семинарских занятий по курсу «Философские проблемы техники и технических наук»**

##### **Тема 1. Философия техники и методология технических наук.**

##### *Техника как предмет философского осмысления*

1. Анализ языкового употребления термина «техника» (истоки и повседневность). Анализ понятия техники.
2. Техника как знание (умение), соотношение технического, теоретического и обыденного (естественного) знания.
3. Техника как деятельность; процессы природы и процессы производства, техника и искусство.
4. Техника как совокупность искусственных материально-вещественных средств деятельности. Инструментальное, антропологическое и онтологическое определения техники.
5. Философская интерпретация изобретения
6. Ступени рационального обобщения в технике: частные и общая технологии, технические науки и системотехника.
7. Становление технически подготавливаемого эксперимента; природа и техника, «естественное» и «искусственное», научная техника и техника науки. Роль техники в

становлении классического математизированного и экспериментального естествознания и в современном неклассическом естествознании.

8. Системные исследования и системное проектирование: особенности системотехнического и социотехнического проектирования, возможность и опасность социального проектирования.

## **Тема 2. Естественные и технические науки.**

### *Техническое и научное знание*

1. История совместного становления науки и техники.
2. Техническая и научная рациональность. Предметная и методологическая определенность технических наук.
3. Техника и наука в их отношении с природой. В.И. Вернадский о возникновении ноосферы.
4. Особенности современных (неклассических) научно-технических дисциплин. Классический и неклассический тип рациональности.
5. Междисциплинарность, усиление теоретической составляющей, информационные и компьютерные технологии, влияние социо-гуманитарного знания.

## **Тема 3 Содержание и противоречия техногенной цивилизации.**

### *Проблемы и специфика технического мироотношения.*

1. Технологический детерминизм как методологическая установка и его критика. «Гуманизация» техники или технизация «человеческого».
2. Проблема единства в многообразии технологических практик. Технологии в политике, экономике и культуре: истоки и пределы рациональности.
3. Техника и коммуникация. Техника общения и общественно-исторический процесс. Понятие массовой коммуникации. Индустриальное и информационное общество.
4. Техника и социальная структура.
5. Средства производства: социально-философский смысл их обобществления и отчуждения.
6. Отношение к технике и отношение к себе: проблема социальной идентичности.

## **Тема 4 : Особенности современного этапа развития науки и техники.**

### **Социальная оценка техники как прикладная философия техники.**

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Критерии и новое понимание научно-технического прогресса в концепции устойчивого развития: ограниченность прогнозирования научно-технического развития и сценарный подход; возможности управления риском и необходимость принятия решений в условиях неполного знания
2. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки.
3. Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом общества. Проблемы передачи технологии и внедрения инноваций.
4. Этика ученого и социальная ответственность проектировщика: виды ответственности. Проблемы гуманизации и экологизации современной техники.
5. Социально-экологическая экспертиза научно-технических и хозяйственных проектов, оценка воздействия на окружающую среду и экологический менеджмент на предприятии как конкретные механизмы реализации научно-технической и экологической политики; их соотношение с социальной оценкой техники.

**Помимо указанных наиболее общих вопросов, выносимых на обсуждение в**

семинаре, преподаватель, ведущий занятия, рекомендует для обсуждения более конкретные темы, непосредственно связанные с темой научных изысканий студентов и аспирантов по согласованию с их научным руководителем.

#### Раздел 4. Рекомендуемая литература

##### Основная литература:

1. Батулин, В.К. Философия науки : учебное пособие / В.К. Батулин. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 304 с. - ISBN 978-5-238-02215-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117897](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117897).
2. Бучило, Н.Ф. История и философия науки. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Н.Ф. Бучило, И.А. Исаев. — Электрон. дан. — М. : Проспект, 2014. — 432 с. (1)
3. Бабайцев А.В. и др. История науки и техники: конспект лекций/А.В. Бабайцев [и др.], - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.-173, [1] с (2)
4. Виноградов, А.И. Динамика научной теории: учебное пособие / А.И. Виноградов, В.С. Гнатюк, О.Д. Мачкарин. – Мурманск: Изд-во МАГУ, 2018. – 83с. (1)
5. Гнатюк, В. С. Физическая картина мира [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплине "История и философия науки" для магистров и аспирантов естеств.-науч. направлений подгот. и специальностей / В. С. Гнатюк; Федер. агентство по рыболовству Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2016. [электронный ресурс]
6. Ивин, А.А. Философия науки : учебное пособие для аспирантов и соискателей / А.А. Ивин, И.П. Никитина. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 557 с. - Библиогр. в кн. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276781](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276781)
7. История и философия науки : учеб. пособие для вузов / [С. А. Лебедев и др.] ; под общ. ред. С. А. Лебедева. - Москва : Акад. Проект : Альма Матер, 2007. - 606, [1] с. - (Gaudeamus). (50)
8. Рузавин, Г.И. Методология научного познания : учебное пособие / Г.И. Рузавин. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 287 с. - [Электронный ресурс]. – режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=115020](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=115020)
9. Философия : учебник для вузов / [Аполлонов А. В. и др.] ; под ред. А. Ф. Зотова, В. В. Миронова, А. В. Разина ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 6-е изд., перераб. и доп. - [Москва] : Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2011. - 669, [1] с. - (Серия "Классический университетский учебник"). (1)
10. Царегородцев, Г. И. История и философия науки : учеб. пособие для аспирантов / Г. И. Царегородцев, Г. Х. Шингаров, Н. И. Губанов. – М. : Изд-во СГУ, 2011. – 437 с. (25)
11. Черняева, А.С. История и философия науки. Структура научного знания: учебное пособие для аспирантов и соискателей. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2013. — 62 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60826> — Загл. с экрана
12. Яркова, Е.Н. История и философия науки. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 291 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72740> — Загл. с экрана.

##### Хрестоматии

1. Классическая философия науки: хрестоматия / под ред. В.И. Пржиленского. – Москва; Ростов-на-Дону : МарТ, 2007. – 590 с.
2. Современная философия науки: знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада: Хрестоматия. – М.: Логос, 1996.
3. Современная философия науки: Хрестоматия / Сост. А.А. Печёнкина. – М.: Наука, 1994.
4. Философия науки: общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук: хрестоматия: учебное пособие для гуманитарных и негуманитарных направлений и специальностей вузов / отв. Ред. Л.А. Микешина. – Москва: Прогресс-Традиция, 2005.

5. Философия науки: хрестоматия: эпистемология, методология, культура: учебное пособие для гуманитарных и негуманитарных направлений и специальностей вузов России / отв. ред. - сост. Л.А. Микешина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Международный университет в Москве, 2006. – 999 с.

### Дополнительная литература

#### К первому разделу:

1. Борисов, С.В. Наука глазами философов: Что было? Что есть? Что будет?. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/62953> — Загл. с экрана.
2. Баранчев, В. П. Управление инновациями : учеб. для бакалавров / В. П. Баранчев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 710, [1] с. (1)
3. Вернадский, В. И. Избранные труды по истории науки / В. И. Вернадский ; [сост. М. С. Бастрасова и др.] ; Акад. наук СССР, Ин-т истории естествознания и техники, Архив АН СССР. - М. : Наука, 1981. - 356, [3] с. (1)
4. Гайдено, П.П. История новоевропейской философии в ее связи с наукой : учеб. пособие для вузов / П. П. Гайдено. - Москва : Пер Сэ ; Санкт-Петербург : Унив. кн., 2000. - 456 с. - (Humanitas) (1)
5. Гусев, Д.А. Античный скептицизм и философия науки: диалог сквозь два тысячелетия. Монография. [Электронный ресурс] : Монографии — Электрон. дан. — М. : Издательство "Прометей", 2015. — 438 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64730> — Загл. с экрана
6. Горохов, В. Г. Как возможны наука и научное образование в эпоху "академического капитализма" / В. Г. Горохов // Вопросы философии. - 2010. - № 12. - С. 3-14. –
7. Гухман, В.Б. Краткая история науки, техники и информатики : учебное пособие / В.Б. Гухман. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 171 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=474295>
8. Информационно-коммуникационные технологии в управлении : монография / А. А. Косолапов [и др.]. - Одесса : Куприенко С. В., 2015. - 244 с. (1)
9. Аполлонский, С. М. Испытания и системы контроля электрических аппаратов : учеб. пособие для студентов образоват. орг., обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / С. М. Аполлонский, А. Е. Козярук, Ю. В. Куклев. - Санкт-Петербург : Троиц. мост, 2016. - 326 с. (1)
10. Канке, В. А. Основные философские направления и концепции науки: Итоги XX столетия : учеб. пособие / В. А. Канке. - Москва : Логос, 2000. - 320 с. (2)
11. Классическая философия науки : хрестоматия / под ред. В. И. Пржиленского . - Москва ; Ростов-на-Дону : МарТ, 2007. - 590, [1] с. - (Серия "Учебный курс"). (2)
12. Современная философия науки: знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада : хрестоматия / сост., пер., вступ. ст., ввод. замечания и коммент. А. А. Печенкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 1996. - 400 с. – (5)
13. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учеб. для вузов / В. П. Тарасик. - Минск ; Москва : Новое знание : Инфра-М, 2016. - 591, [1] с (1)
14. Микешина, Л. А. Философия познания. Полемиические главы / Л. А. Микешина. - Москва : Прогресс-Традиция, 2002. - 624 с. – (1)
15. Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарев. - Москва : Академия, 2010. - 383, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление) (23)
16. Ильин, В.В. Теория познания. Символия. Теория символических форм /В. В. Ильин. — М.: Издательство Московского университета, 2013. — 384с.
17. История и философия науки : учеб. пособие для вузов / [С. А. Лебедев и др.] ; под общ. ред. С. А. Лебедева. - М. : Академический Проект : Альма Матер, 2007. – 606с.
18. Зеленов, Л. А. История и философия науки : учеб. пособие / Л. А. Зеленов, А. А. Владимиров, В. А. Щуров. - М. : Флинта : Наука, 2008. - 471, [1] с.

19. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. - М.: Прогресс, 1977. – 300с.
20. Карпов, А.О. Научное познание и системогенез современной школы / А.О. Карпов // *Вопр.филос.* – 2003. - № 6.
21. Койре, А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий / А. Койре. - М.,1985.
22. Лось, В. А. История и философия науки : основы курса : учеб. пособие / В. А. Лось. - М. : Дашков и К, 2004. - 401 с.
23. Лазарев, С.С. Онтология точности и прогностичности / С.С. Лазарев // *Вопр.филос.* – 2004. - № 1.
24. Лебедев, С.А. Уровни научного знания / С.А. Лебедев // *Вопр.филос.* – 2010. - № 1.
25. Лекторский, В.А. Эпистемология классическая и неклассическая / В.А. Лекторский. - М.:Эдиториал УРСС, 2009. -256 с.
26. Лекторский, В. А. Теория познания: гносеология, эпистемология / В. А. Лекторский // *Вопросы философии.* - 1999. - № 4. - С. 72-81.
27. Мамчур, Е.А. Проблемы социокультурной детерминации научного знания / Е.А. Мамчур. - М.: Наука, 1987. – 125 с
28. Мамчур, Е. А. Фундаментальная наука и современные технологии / Е. А. Мамчур // *Вопросы философии.* - 2011. - № 3. - С. 80-89.
29. Микешина, Л.А. Методология науки. Философия науки: современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учебное пособие / Л.А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2005. - 464 с.
30. Нанонаука и нанотехнологии : Энциклопедия систем жизнеобеспечения / гл. соред. Осамы О. Аваделькарим (США), Чуньли Бай (КНР), С. П. Капица (Россия). - Москва : ЮНЕСКО : EOLLS : Магистр-пресс, 2015. - 999, [1]
31. Нугаев, Р.М. Смена развитых научных теорий: ценностные измерения / В.В. Нугаев // *Вопр.филос.* – 2002. - № 11.
32. Никифоров, А. Л. Философия науки: история и методология / А.Л. Никифоров. -М.: Дом интеллектуальной книги, 1998.
33. Огурцов, А.П. Дисциплинарная структура науки: ее генез и обоснование / А.П. Огурцов. - М.: Наука, 1988. – 256 с.
34. Поппер, К. Р. Логика и рост научного знания / К.Р. Поппер. - М.: Прогресс, 1983. – 604 с.
35. Принципы историографии естествознания. XX век. /отв. ред. И.С. Тимофеев. М., 2001.
36. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 222 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
37. Рузавин, Г.И. Теория рационального выбора и границы ее применения в социально-гуманитарном познании / Г.И. Рузавин // *Вопр.филос.* – 2003. - № 5.
38. Разум и экзистенции / под ред. И.Т. Касавина и В.Н. Поруса. - СПб., 1999.
39. Степин, В.С. Теоретическое знание. / В.С. Степин. - М., 2000 г.
40. Степин, В. С. Философия науки и техники : учеб. пособие для вузов / В. С. Степин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. - М. : Контакт-Альфа, 1995. - 384 с.
41. Тулмин, С.Э. Человеческое понимание / С.Э. Тулмин ; пер. с англ. З. В. Кагановой ; общ.ред. и вступ. ст. П. Е. Сивоконя. – М.: Прогресс, 1984.-327с.
42. Фейерабенд, П. Избранные труды по методологии науки / П. Файерабенд. - М.: Прогресс, 1986. -546 с.
43. Фомичев В.И. Методы научных исследований: Конспект лекций. - СПб: СПбГИЭУ, 2010.
44. Философия и методология науки. Учебник для вузов / под ред. В.И. Купцова. М.: Аспект-Пресс, 1996.

45. Философия науки: общий курс : учеб. пособие для вузов / [С. А. Лебедев и др.] ; под ред. С. А. Лебедева. - М. : Академический проект, 2005, 2004. - 734, [1] с.
46. Философия : учебник для вузов / [Аполлонов А. В. и др.] ; под ред. А. Ф. Зотова, В. В. Миронова, А. В. Разина ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 6-е изд., перераб. и доп. - [Москва] : Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2011. - 669, [1] с. - (Серия "Классический университетский учебник").
47. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 222 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
48. Рузавин, Г.И. Теория рационального выбора и границы ее применения в социально-гуманитарном познании / Г.И. Рузавин // Вопр.филос. – 2003. - № 5.
49. Разум и экзистенции / под ред. И.Т. Касавина и В.Н. Поруса. - СПб., 1999.
50. Степин, В.С. Теоретическое знание. / В.С. Степин. - М., 2000 г.
51. Степин, В. С. Философия науки и техники : учеб. пособие для вузов / В. С. Степин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. - М. : Контакт-Альфа, 1995. - 384 с.
52. Тулмин, С.Э. Человеческое понимание / С.Э. Тулмин ; пер. с англ. З. В. Кагановой ; общ.ред. и вступ. ст. П. Е. Сивоконя. – М.: Прогресс, 1984.-327с.
53. Фейерабенд, П. Избранные труды по методологии науки / П. Файерабенд. - М.: Прогресс, 1986. -546 с.
54. Фомичев В.И. Методы научных исследований: Конспект лекций. - СПб: СПбГИЭУ, 2010.
55. Философия и методология науки. Учебник для вузов / под ред. В.И. Купцова. М.: Аспект-Пресс, 1996.
56. Философия науки: общий курс : учеб. пособие для вузов / [С. А. Лебедев и др.] ; под ред. С. А. Лебедева. - М. : Академический проект, 2005, 2004. - 734, [1] с.
57. Философия : учебник для вузов / [Аполлонов А. В. и др.] ; под ред. А. Ф. Зотова, В. В. Миронова, А. В. Разина ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 6-е изд., перераб. и доп. - [Москва] : Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2011. - 669, [1] с. - (Серия "Классический университетский учебник").

#### **Ко второму разделу:**

#### **Философские проблемы техники и технических наук**

##### **Рекомендуемая основная литература:**

1. Горохов В.Г. Концепции современного естествознания и техники. М.: ИНФРА-М, 2000
2. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000
3. Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. Л.: Наука, 1977
4. Ленк Х. Размышления о современной технике. М.: Аспект Пресс, 1996
5. Митчам К. Что такое философия техники? М.: Аспект Пресс, 1995
6. Розин В.М. Специфика и формирование естественных, технических и гуманитарных наук. Красноярск, 1989
7. Философия техники в ФРГ. М.: Прогресс, 1989
8. Чешев В.В. Технические науки как объект методологического анализа. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1981

##### **Дополнительная литература:**

1. Вернадский, В. И. Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский ; отв. ред. А. Л. Яншин ; АН СССР. - М. : Наука, 1991. - 270 с.
2. Горохов В.Г. Русский инженер и философ техники Петр Климентьевич Энгельмейер (1855-1941). М.: Наука, 1997
3. Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники. М.: ИНФРА-М, 1998

4. Ильин, В.В. Теория познания. Символика. Теория символических форм /В. В. Ильин. — М.: Издательство Московского университета, 2013. — 384 с.
5. Койре, А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий / А. Койре. - М.: Прогресс,1985. – 140с.
6. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. - М.: Прогресс, 1977. – 300с.
7. Козлов Б.И. Возникновение и развитие технических наук. Опыт историко-теоретического исследования. Л.: Наука, 1988.
8. Лебедев, С. А. Структура научного знания / С.А. Лебедев. - Санкт-Петербург: изд-во СПбГУП, 2006. - 40 с.
9. Лекторский, В. А. Теория познания: гносеология, эпистемология / В. А. Лекторский // Вопросы философии. - 1999. - № 4. - С. 72-81.
- 10.Мамчур, Е.А. Проблемы социокультурной детерминации научного знания / Е.А. Мамчур. - М.: Наука, 1987. – 125 с.
- 11.Марков, Б.В. Проблемы обоснования и проверяемости теоретического знания / Б.В. Марков. – Л.: изд-во ЛГУ, 1984. -167 с.
- 12.Микешина, Л.А. Методология науки. Философия науки: современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учебное пособие / Л.А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2005 .- 464 с
- 13.Огурцов, А.П. Дисциплинарная структура науки: ее генез и обоснование / А.П. Огурцов. - М.: Наука, 1988. – 256 с.
- 14.Поппер, К. Р. Логика и рост научного знания / К.Р. Поппер. - М.: Прогресс, 1983. – 604 с.
- 15.Порус В.Н. Рациональность. Наука. Культура / В.Н. Порус. М. : , 2002.
- 16.Пригожин, И. Конец определенности. Время, хаос и новые законы природы / И. Пригожин ; пер. с англ. Ю. А. Данилова. - Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2001. - 208 с.
- 17.Пригожин, И. Современная термодинамика : От тепловых двигателей до диссипативных структур / И. Пригожин, Д. Кондепуди ; пер. с англ. Ю. А. Данилова, В. В. Белова под ред. Е. П. Агеева. - М. : Мир, 2002. - 461 с.
- 18.Пригожин, И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой: Пер. с англ./ И. Пригожин, И. Стенгерс ; общ. ред. В. И. Аршинова, Ю. Л. Климонтовича и Ю. В. Сачкова. — М.: Прогресс, 1986.—432 с.
- 19.Розин, В. М. Философия техники: От египетских пирамид до виртуальных реальностей / В. М. Розин. - М. : Nota Bene, 2001. - 456 с. - (Учебник для вузов).
- 20.Симоненко, О. Д. Сотворение техносферы: проблемное осмысление истории техники / О. Д. Симоненко. - М. : SvR-Аргус, 1994. - 112 с. -
- 21.Степин, В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. М.: Прогресс-Традиция, 1999. – 390с.
- 22.Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. М.: Гардарика, 1996
- 23.Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М.: ИФРАН, 1994
- 24.Тулмин, С.Э. Человеческое понимание / С.Э. Тулмин ; пер. с англ. З. В. Кагановой ; общ. ред. и вступ. ст. П. Е. Сивоконя. – М.: Прогресс, 1984.-327с.
- 25.Турчин, В.Ф. Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции / В.Ф. Турчин. - М.: ЭТС, 2000. -368 с.
- 26.Традиции и революции в развитии науки / Отв. ред П.П. Гайденко. - М.: Наука , 1991 . - 261 с.

27. Фейерабенд, П. Избранные труды по методологии науки / П. Файерабенд. - М.: Прогресс, 1986. - 546 с.

### **Часть 3. История информатики**

1. Алексеева И.Ю. Человеческое знание и его компьютерный образ. М., 1993.
2. Аршинов В.И. Синергетика как феномен постнеклассической науки. М., 1999.
3. Алгулиев Р. М. Информационное общество: интересные хронологические факты / Р. М. Алгулиев, П. М. Салманова; Нац. акад. наук Азербайджана, Ин-т информ. технологий. - Баку : Информ. технологии, 2014. - 168 с
4. Бриллюэн Л. Наука и теория информации. М., 1959.
5. Винер Н. Кибернетика и общество. М., 1980.
6. Гуманитарные исследования в Интернете / Под ред. А.Е. Войскунского. М., 2000.
7. История информатики в России : Ученые и их школы / сост. В. Н. Захаров, Р. И. Подловченко, Я. И. Фет ; отв. ред. А. С. Алексеев ; РАН. - Москва : Наука, 2003. - 486с.
8. История науки и техники : конспект лекций : учеб. пособие для вузов / А. В. Бабайцев [и др.]. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 173, [1] с. - (Серия "Высшее образование")
9. Информационные технологии : учебник / О. Л. Голицына [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Форум : Инфра-М, 2011. - 607 с.
10. Исследования по истории физики и механики / отв. ред. Г. М. Идлис ; РАН, Ин-т истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. - Москва : Наука, 2002. - 366 с
11. Кефели И. Ф. История науки и техники : учеб. пособие / И. Ф. Кефели; Балт. гос. техн. ун-т. - Санкт-Петербург, 1995. - 171 с.
12. Ковалев В. И. История техники : учеб. пособие для вузов / В. И. Ковалев, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 359 с.
13. Кемоклидзе М. П. Квантовый возраст / М. П. Кемоклидзе; отв. ред. С. Т. Беляев. - Москва : Наука, 1989. - 272 с. : ил. - (История науки и техники).
14. Мелюхин И.С. Информационное общество: истоки, проблемы тенденции развития. М., 1999.
15. Мартин Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг = Clean code: a handbook of software craftsmanship / Р. Мартин. - Санкт-Петербург : Питер, 2016. - 464 с. -
16. Микешина Л.А. Философия познания. Полемические главы. М., 2002.
17. Поликарпов В. С. История науки и техники : учеб. пособие / В. С. Поликарпов. - Ростов-на-Дону : Феникс, 1999. - 352 с
18. Степин В.С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. М., 2000.
19. Турчин В.Ф. Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции. М., 2000.
20. Хакен Г. Принципы работы головного мозга: Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности. М., 2001.
21. Чернавский Д.С. Синергетика и информация. М., 2004.
22. Черняк В. З. История и философия техники : пособие для аспирантов / В. З. Черняк. - Москва : КноРус, 2006. - 572 с. - Библиогр.:
23. Шаповалов В. Ф. Философия науки и техники: о смысле науки и техники и о глобальных угрозах научно-технической эпохи : учеб. пособие / В. Ф. Шаповалов. - Москва : Гранд : Фаир-Пресс, 2004. - 309, [1] с

### **Раздел 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Философия науки: определение, предметная сфера, структура, функции, связь с другими науками, проблемы философии науки.

2. Становление и развитие философии науки.
3. Понятие науки и формы её бытия: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры.
4. Наука в культуре современной цивилизации.
5. Генезис науки.
6. Античная наука.
7. Наука в средневековье.
8. Классическая наука.
9. Неклассическая наука.
10. Особенности современного этапа развития науки и её роль в преодолении глобальных кризисов.
11. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
12. Аксиологические, этические проблемы науки конца XX - начала XXI вв.
13. Наука, обыденное знание и формы вненаучного знания, религиозное знание.
14. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки.
15. Роль науки в современном образовании и воспитании личности. Функции науки в жизни общества.
16. Наука как социальный институт, научные школы, научные сообщества, научные коллективы.
17. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.
18. Наука и власть. Наука и экономика. Проблемы государственного регулирования науки.
19. Сциентизм и антисциентизм. Проблема интернализма и экстернализма в понимании научной деятельности.
20. Профессиональная наука. Социальные характеристики научной профессии. Ролевая структура научной деятельности.
21. Типология, классификация и сиатематика наук.
22. Диалектика уровней научного знания: эмпирическое, теоретическое, метатеоретическое.
23. Наука и её основания. Идеалы и нормы исследования. Методология в структуре научного знания. Значение метода.
24. Научная картина мира, её исторические формы и функции. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
25. Научная теория: определение, классификация, структура, язык, функции, динамика.
26. Общие закономерности развития наук: преемственность и скачкообразность, дифференциация и интеграция, математизация, теоретизация, диалектизация и ускорение развития наук, конструктивная критика.
27. Динамика научного знания как сложный диалектический процесс. Кумулятивизм и антикумулятивизм. Модели роста. ( Ш. Пиаже, К. Поппер, Т.Кун, Ст.Тулмин, И.Лакатас, П. Фейерабенд, синергетический подход).
28. Формирование первичных теоретических моделей и законов. Становление развитой научной теории.
29. Проблемы, проблемные ситуации и псевдопроблемы в науке. Постановка и решение проблем как средство получения нового знания.
30. Проблемы материализации теории, включения новых теоретических представлений и научных знаний в культуру. Теория и практика.
31. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки.
32. Методы эмпирического исследования. Гносеологическая функция приборов. Субъективный фактор.

33. Философия и наука. Философские основания науки. Соотношение философии и частных наук. Функции философии в научном познании.
34. Понятие и особенности «переднего края исследования». Место и роль науки в техногенной цивилизации. Структура научно-технического прогресса.
35. Объективная логика развития науки и проблемы социальной ответственности науки, свободы исследований, использования научных достижений в ходе НТП.
36. Традиции и новации в истории науки. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания.
37. Глобальная научная революция как смена типов научной рациональности.
38. Научные революции: предпосылки, сущность, виды, революции как перестройка оснований науки и вид новаций в науке. Научные революции и междисциплинарные взаимодействия.
39. Понятие истины в философии науки.
40. Аксиологические проблемы науки. Расширение этоса науки. Этические проблемы науки конца XX - начала XXI в.
41. Философия техники: предмет, задачи, соотношение философии техники и философии науки. Этапы философского осмысления техники (Э. Капп, К. Маркс, П.К. Энгельмейер, Н.А. Бердяев и др.)
42. Проблема смысла и сущности техники: «техническое» и «нетехническое».
43. Техника и деятельность, техническая и инженерная деятельность, научное и техническое знание.
44. Образы техники в истории культуры. Традиционная и проектная культуры. Перспективы и границы современной техногенной цивилизации. Технический оптимизм и технический пессимизм.
45. Ступени рационального обобщения в технике: частные и общая технологии, технические науки и системотехника.
46. Системотехника как особая деятельность по созданию сложных технических систем.
47. Основные концепции взаимоотношения науки и техники. Принципы исторического и методологического рассмотрения; особенности методологии технических наук и методологии проектирования.
48. Техника как предмет исследования естествознания. Роль техники в становлении классического математизированного и экспериментального естествознания и инженерной деятельности.
49. Специфика технических наук, этапы развития технического знания, технических наук. Отношение технических наук к естественным и общественным наукам, к математике. Основные типы технических наук.
50. Техническая теория: специфика строения, особенности функционирования и этапы формирования; концептуальный и математический аппарат, особенности идеальных объектов технической теории; абстрактно-теоретические схемы технической теории; функциональные, поточные и структурные теоретические схемы.
51. Особенности современной инженерной деятельности. Современное системное проектирование. Роль инженерной практики и проектирования, конструктивно-технические и практико-методические знания в технической теории.
52. Познание и проектирование – размывание границ между исследованием и проектированием: традиционное, системное и социальное проектирование, проектно- и проблемно-ориентированное исследование.
53. Развитие системных исследований в области науки и техники. Роль методологии социально-гуманитарных дисциплин в современной технике.
54. Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом общества. Социокультурные проблемы передачи технологии и внедрения инноваций.

55. Проблема комплексной оценки социальных, экономических, экологических и других последствий техники. Этика ученого и социальная ответственность проектировщика.
56. Техника и окружающая среда, техносфера и биосфера. Проблемы гуманизации и экологизации современной техники.
57. Критерии и новое понимание научно-технического прогресса в концепции устойчивого развития: ограниченность прогнозирования научно-технического развития и сценарный подход, научная и техническая рациональность и иррациональные последствия научно-технического прогресса

### **Раздел 6. Примерные темы рефератов**

1. Место и специфика истории технических наук как направления в истории науки и техники
2. Основные периоды в истории развития технического знания
3. Техничко-технологические знания в строительной и ирригационной практике периода Древних царств (Египет, Месопотамия)
4. Развитие античной механики в Александрийском музееоне
5. Начала научно-технических знаний в трудах Архимеда
6. Техническое наследие античности в трактате Марка Витрувия «Десять книг об архитектуре»
7. Ремесленные знания и механические искусства в Средние века (V-XIV вв.)
8. Работа Ж.Бессона «Театр инструментов» (XVI в.)
9. Работа Полидора Вергилия «Об изобретателях вещей»
10. Инженерные исследования и проекты Леонардо да Винчи
11. Ф. Бэкон и идеология «индустриальной науки»
12. Г. Галилей и инженерная практика его времени
13. Техническая практика и ее роль в становлении экспериментального естествознания в XVIII в.
14. Организационное оформление науки и инженерии Нового времени
15. Возникновение технологии как системы знаний о производстве в конце XVIII – начале XIX вв.
16. Парижская политехническая школа и формирование научных основ машиностроения
17. Становление и развитие инженерного образования в XVIII-XIX вв.
18. В.Г. Шухов – универсальный инженер
19. Развитие машиноведения и механики машин в трудах отечественных ученых
20. Развитие математического аппарата электротехники в конце XIX – первой трети XX вв.
21. Технические науки в Российской академии наук: история Отделения технических наук
22. История радиолокации и инженерные предпосылки формирования кибернетики
23. Создание транзистора и становление научно-технических основ микроэлектроники
24. Атомный проект СССР и формирование системы новых фундаментальных, прикладных и технических дисциплин
25. Развитие теоретических принципов лазерной техники. Вклад А.М. Прохорова и Н.Г. Басова
26. Системное проектирование и развитие системотехнических знаний в XX в.
27. Этапы компьютеризации инженерной деятельности в XX в.
28. Технические знания древности и античности до V в. н. э.
29. Технические знания в Средние века (V–XIV вв.).
30. Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).

31. Смена социокультурной парадигмы развития техники и науки в Новое время
32. Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.)
33. Становление и развитие технических наук и инженерного сообщества (вторая половина XIX–XX вв.)
34. Эволюция технических наук во второй половине XX в. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.
35. История информатики как основа современной информационной культуры.
36. Информационное общество и ноосфера.
37. Информатизация всех сфер человеческой деятельности как исторический процесс формирования информационного общества.
38. Информатика в системе наук.
39. Новые информационные технологии как основное средство информатизации общества.
40. Историческая оценка становления мирового информационного рынка.
41. История создания глобальной сети Интернет и проблемы ее развития.
42. Основные проблемы становления информационного общества.
43. Информатизация социальной сферы.
44. Особенности развития информатики в СССР.
45. Формирование и развитие информационной индустрии.
46. Аналитическая машина Ч. Бэббиджа. История создания и принципы устройства.
47. А. Лавлейс — первая программистка.
48. Параллельное развитие аналоговой и цифровой вычислительной техники.
49. История логических машин.
50. Развитие применения алгебры логики в технических проектах.
51. Электромеханический этап эволюции вычислительной техники.
52. Технологические и социальные предпосылки создания ЭВМ.
53. Первые исследования в области ЭВМ.
54. Роль Дж. фон Неймана в создании электронной вычислительной техники.
55. С.А. Лебедев — крупнейший конструктор отечественных ЭВМ.
56. С. Крей — выдающийся конструктор суперкомпьютеров.
57. Сравнительный анализ поколений ЭВМ.
58. ИБМ-360 и проект Б.И. Рамеева серии «Урал».
59. Оценка проекта ЕС ЭВМ и его роли в отечественной информатике.
60. Развитие персональных ЭВМ и ноутбуков.
61. Развитие микрокалькуляторов.
62. Проект Государственной сети вычислительных центров СССР.
63. Создание сети Арпанет и ее преобразование в Интернет.
64. Развитие технологии полупроводниковых интегральных схем.
65. Создание первых языков высокого уровня — Фортрана, Алгола и Кобола.
66. Формирование и развитие программного обеспечения ЭВМ.
67. Основные направления исследований по созданию искусственного интеллекта. Сравнительный анализ результатов.
68. История шахматных программ и их «соревнований» с шахматистами.

#### **Шкала оценивания результатов выполнения реферата**

<b>Оценка (баллы)</b>	<b>Критерии оценки</b>
<i><b>отлично</b></i>	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема, обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан

	объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
<i>хорошо</i>	Основные требования к реферату и его защите - выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
<i>удовлетворительно</i>	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
<i>неудовлетворительно</i>	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### Тестовые вопросы по курсу для самопроверки

#### 1. Верификационные методы:

1. методы, которые предусматривают компонент веры, доверия
2. методы, которые имеют ограниченное использование
3. методы, которые дают возможность проверить полученные результаты
4. методы, которые дают синтезированное представление об объекте
5. методы, которые функционируют относительно конкретной ситуации

#### 2. Эмпирические научные знания добываются в процессе

1. математического анализа
2. наблюдений
3. построения теорий
4. систематизации данных

#### 3. Метод научного познания, связанный с выявлением сущности исследуемого объекта, подведение его под закон – это:

1. объяснение
2. аксиоматизация
3. формализация
4. идеализация

#### 4. Что вы понимаете под научной картиной мира?

1. Это целостное представление о социальных и природных процессах,
2. Это образ мира, основанный на философско-мировоззренческих принципах,
3. Интегративный образ мира, созданный на основе данных естественных и гуманитарных наук,
4. Образ мира, созданный на основе отдельных наук.

#### 5. Научная теория, выступающая в качестве образца научного исследования на определенном этапе развития науки, называется...

1. учением
2. парадигмой
3. доктриной
4. идеологией

#### 6. Наука в ее современном понимании появляется вместе с формированием...

1. математического знания
2. наблюдения и измерения
3. изобретательской деятельности
4. теоретического уровня познания

#### 7. Теория истины, полагающая, что свойством истинности обладает все знание, которое полезно и практически применимо:

1. корреспондентская
2. конвенциалистская
3. прагматистская

4. когерентная
5. очевидная

8. Соотнесите представленные концепции науки с именами их авторов:

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. Т. Кун        | а. Концепция роста научных знаний              |
| 2. И. Лакатос    | б. Концепция структуры научных революций       |
| 3. К. Поппер     | в. Концепция научно-исследовательских программ |
| 4. П. Фейерабенд | г. Концепция эпистемологического анархизма     |

9. Научная теория оперирует \_\_\_\_\_ объектами.

1. реальными
2. абстрактными
3. идеализированными
4. аксиоматическими

10. Метод моделирования предполагает наличие \_\_\_\_\_ свойств между изучаемым объектом и его моделью.

1. общих существенных
2. случайных
3. полного совпадения
4. общих поверхностных

11. Существенной чертой понимания является...

1. тождественность объяснению
2. иррациональность
3. осмысление, выявление и реконструкция смысла
4. психологизм, не имеющий отношения к процессу познания

12. Роль философии в научном познании связана с ...

1. уточнением абстрактных понятий
2. разработкой умозрительных схем
3. утверждением альтернативного способа мировосприятия
4. разработкой методологии познания

13. Форма организации научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и сущности изучаемого объекта, есть...

1. факт
2. теория
3. гипотеза
4. обобщение

14. Свойство истины, характеризующее её независимость от познающего субъекта, – ...

1. объективность
2. абстрактность
3. абсолютность
4. субъективность

15. Начальным шагом научного исследования является...

1. организация наблюдения
2. формулирование проблемы
3. проведение эксперимента
4. выбор метода исследования

16. В науке упрощения, огрубления, идеализация отображаемой действительности называются ее:

1. гносеологическими предпосылками
2. экспериментальными предпосылками
3. физическими предпосылками
4. математическими предпосылками
5. методологическими предпосылками

17. Самоорганизация в системах любого иерархического уровня является выражением действующих в ней:

1. детерминистских законов;
2. вероятностных законов,

3. нелинейных законов;
4. законов динамического хаоса;
5. законов фрактальности.

18. К видам научного прогнозирования относятся:

1. прогнозирование на фактографической основе
2. прогнозирование на основе экспертной информации
3. прогнозирование по взаимному расположению планет
4. прогнозирование на аналогии

19. Наиболее общая характеристика научно-технической революции - это:

1. Освоение космического пространства
2. Развитие автоматизации и информатизации
3. Развитие генной инженерии
4. Превращение науки в непосредственную техническую силу

20. Преимуществами эксперимента над наблюдением являются:

1. Естественность
2. Воспроизводимость
3. Возможность вмешаться в изучаемый процесс
4. Неповторимость

21. Какие из указанных научных методов относятся к всеобщим методам познания:

1. динамические и статистические;
2. анализ, синтез и моделирование;
3. диалектический и метафизический;
4. формализации, аксиоматизации и гипотезирования;
5. проектирования и символический.

22. Гипотеза «ad hoc» – это:

1. Общая гипотеза
2. Окончательная гипотеза
3. Гипотеза для данного случая
4. Доказанная гипотеза

23. В структуру научной теории входят:

1. Исходная теоретическая основа
2. Логика развития теории
3. Альтернативные теории
4. Совокупность выводного знания
5. Реализация теории в изобретениях

24. Характерной чертой античной науки является

1. созерцательность
2. эволюционизм
3. гуманизм
4. механицизм

25. Фундаментальные научные исследования – это исследования:

1. теоретические и экспериментальные научные исследования основополагающих явлений, закономерностей
2. исследования, направленные на практическое решение технических и социальных проблем
3. имеющие цель выявить определенные закономерности
4. осуществляются на натуральных образцах или моделях в лабораторных условиях, при которых устанавливаются новые свойства, зависимости и закономерности
5. осуществляются за счет государственного бюджета