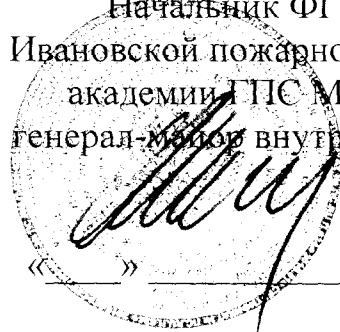


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ  
МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,  
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ  
ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ФГБОУ ВО  
Ивановской пожарно-спасательной  
академии ГПС МЧС России  
генерал-майор внутренней службы



И.А. Малый  
2015 г.

**ПРОГРАММА  
кандидатского экзамена  
по дисциплине  
«ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»**

Для адъюнктов (аспирантов), обучающихся по специальностям:

**05.26.02** – Безопасность в чрезвычайных ситуациях

**05.26.03** – Пожарная и промышленная безопасность

Форма обучения

очная

заочная

ИВАНОВО 2015

Программа составлена в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 08 октября 2007 г. №274 «Об утверждении программ кандидатских экзаменов».


Программа рассмотрена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин  
Протокол № 10 от «18» февраля 2015 г.

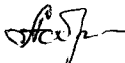
Программа одобрена на Ученом совете ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России и рекомендована в качестве программы кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки».

Протокол № 2 от «02» 04 2015 г.


Программу разработали:

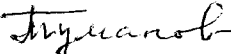
кафедра гуманитарных дисциплин ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России

доцент кафедры гуманитарных дисциплин  
доктор культурологии, профессор  Ж.Л. Океанская

доцент кафедры гуманитарных дисциплин  
канд. филос. наук  А.А. Обрезков

Эксперты:

доцент кафедры философии и религиоведения  
Ивановского государственного университета (Шуйский филиал),  
доцент, кандидат философских наук  В. А. Ветров

преподаватель кафедры гуманитарных дисциплин  
ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии  
ГПС МЧС России  
канд. филос. наук  А.А. Туманов

## 1. ЗАДАЧИ ДИСЦИПИНЫ

В задачи дисциплины «История и философия науки» входит:

а) сформировать представление о науке как социокультурном феномене в процессе ее эволюции;

б) сформировать целостную картину мира, предполагающую взаимосвязь науки, философии и других форм познавательной деятельности человека;

в) выстроить систему методологических оснований современного научного познания, показав, с одной стороны, единство научного знания, с другой, специфику социально-гуманитарного знания;

г) создать представление о ведущих тенденциях и основаниях исторического развития науки, ее влияния на социальные, экономические, духовные и властные процессы в обществе;

д) выработать навык системного анализа мировоззренческих и методологических проблем современного научного знания;

е) развить навыки самостоятельного, критического мышления, аргументированного изложения определенной точки зрения в ходе научной дискуссии;

Программа разработана с учетом Федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования и программы кандидатского экзамена по истории и философии науки.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Адъюнкты (аспиранты), завершившие изучение данной дисциплины, должны:

Знать основные направления, проблемы, теории и методы философии науки, исторические этапы развития технического знания, содержание современных философских дискуссий по проблемам философии науки и техники, а также методологии научного познания.

Уметь формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории и философии науки; использовать положения и категории истории и философии науки для оценивания и анализа различных социальных и научных тенденций, фактов и явлений.

Владеть навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

Выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования; следования этическим и правовым нормам; социальной адаптации.

### 3. СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Кандидатский экзамен по курсу «История и философия науки» состоит из двух этапов: практического (написание реферата по истории соответствующей отрасли наук или современным проблемам истории и философии науки) и теоретического (сдача кандидатского экзамена по дисциплине, включающего общие вопросы философии науки, а также вопросы по современным философским проблемам соответствующей отрасли наук (технические науки) и истории развития технических знаний).

#### I. Практический этап.

Адъюнкт (аспирант) на базе самостоятельно изученного историко-научного материала представляет реферат по истории соответствующей отрасли наук или современным проблемам истории и философии науки. Тема реферата согласуется с научным руководителем, который предоставляет короткую рецензию на реферат и выставляет оценку по системе «зачтено-незачтено».

При наличии оценки «зачтено» адъюнкт (аспирант) допускается к теоретическому этапу – сдаче экзамена по истории и философии науки, включающему вопросы по философским проблемам и истории соответствующей отрасли наук.

#### II. Теоретический этап.

Адъюнкт (аспирант) на базе прослушанного курса «История и философия науки» сдает кандидатский экзамен. В состав экзаменационного билета включаются два вопроса: первый по общим проблемам истории и философии науки, второй – по современным философским проблемам техники и технических наук и истории развития технических знаний.

### 4. ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

#### **ЧАСТЬ I. ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

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

Предмет и основные концепции современной философии науки.

Основные стороны бытия науки: система знаний особого рода и процесс их получения; социальный институт; особая область и сторона культуры. Характерные черты научных знаний. История и философия науки, их взаимосвязь.

Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и в изменяющемся социокультурном контексте.

Эволюция подходов к анализу науки.

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. Фейербаха, М. Полани.

Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.

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

Традиционалистский и техногенный типы развития цивилизаций и их базисные ценности.

Наука и духовная культура. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества: наука как мировоззрение, как производительная сила, как социальная сила.

Наука и обыденное познание. Наука и философия.

## **Тема 3. Возникновение науки, основные стадии её исторического развития и философского осмысления**

Проблемы периодизации исторического развития науки. «Преднаука» и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: систематизация, обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.

Культура античного полиса, генезис и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Элементы логики, методологии и философии науки в античной философии. Натурфилософия милетской школы. Апории Зенона как парадигмальные образцы научной и философской аргументации. Платон и Аристотель о сущности научного знания и о классификации наук. Классическая концепция истинности Аристотеля. Идеи неклассической логики и философия логики в стоическо-мегарской школе. Логико-методологические идеи в “Началах” Евклида по аксиоматическому построению геометрии и построению естественного вывода. Зарождение научных и философских учений о человеке (Платон, Аристотель). Античные теории истории (Гесиод, Гомер, Ксенофан, Геродот, Фукидид, Ксенофонт, Тит Ливий).

Господство религиозной парадигмы в мышлении Средневековья. Ограниченность экономико-материальной и общественно-исторической практики. Теологический вопрос о соотношении веры и разума. Ограниченность возможностей развития эмпирической науки, преобладание априорного подхода к изучению реальности, необходимость согласования результатов научных исследований с содержанием религиозных догматов. Манипуляция с природными объектами – алхимия, астрология, магия.

Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого; представление о сходстве закона откровения и закона природы;

распространение рациональности, проистекающей от бога на природу и человека. Положительная роль понятия рационального естественного закона в становлении новой европейской науки. Натурфилософия и тенденция к математизации философии в Шартрской школе. Формирование идеалов математизированного и опытного знания в оксфордской школе (Роджер Бэкон, Уильям Оккам).

Закономерная интенсификация лингвистических и логических исследований. Детальная разработка теории логического следования, развитие идей логической теории модальностей, становление концепции семантики возможных миров. Совершенствование логических средств философской аргументации Фомой Аквинским. Механическое логическое устройство Р. Луллия. Возникновение новых форм организации науки в средневековых университетах. Взаимодействие западной и восточной средневековой науки и философии.

Эпоха научной революции XVI - XVII вв. Новая гелиоцентрическая космология Н. Коперника. Новое понимание анатомии человека (А. Везалий). Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Предпосылки возникновения экспериментального метода, его соединения с математическим описанием природы во взаимосвязи с философским осмыслением содержания научного исследования (Галилей, Френсис Бэкон, Декарт, Ньютон). Формирование новых норм и идеалов построения научного знания. Оформление науки как самостоятельной области деятельности, появление ученых-профессионалов. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре.

Классическая наука XVIII–XIX вв. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Создание фундаментальных теорий в физике, химии, геологии, биологии, математике, психологии и др. науках. Становление социальных и гуманитарных наук. Технологические применения науки. Формирование технических наук. Возрастание социальной роли науки. Философское обоснование методологии науки Кантом. Развитие герменевтики Ф. Шлейермахером. Концепции науки в философских учениях Фихте, Шеллинга, Гегеля. Позитивизм Конта. Эволюционная теория науки Спенсера. Феноменализм Э. Маха.

Постклассическая наука. Революционные открытия на рубеже XIX – XX вв.: создание теории относительности и квантовой механики, развитие генетики, создание теории множеств и построение альтернативных концепций оснований математики. Научно-техническая революция середины XX в. и ее воздействие на развитие экономики, политические процессы, культуру. Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

Эволюция подходов к анализу науки. Логико-эпистемологический подход к осмыслению сущности науки. Проблемы научного метода в трудах А. Пуанкаре, А. Эйнштейна, М. Планка, Н. Бора, В. Гейзенберга. Позитивистская традиция в философии науки. М. Шлик и проблема

верификации знания. Русский позитивизм (В.В. Лесевич, П.С. Юшкевич, А.А. Богданов). Проблемы методологии исторического познания у В. Дильтея. Философия как анализ языка науки Л.Витгенштейна. Философия науки Р. Карнапа. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Критический рационализм и фальсификационизм К.Поппера. Теория научных революций Т. Куна. Синтез конвенционализма и фальсификационизма в философии науки И. Лакатоса. Конкуренция научно-исследовательских программ как форма развития науки. «Методологический анархизм» П. Фейерабенда. Эпистемология неявного знания М. Полани. Тематический анализ Дж. Холтона.

Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Концепция научного знания в феноменологии (последователи Э. Гуссерля). Герменевтика и методология науки в работах Х.-Х. Гадамера. «Новый рационализм» Г. Башляра. «Этнометодологическая концепция» анализа научной деятельности.

#### **Тема 4. Структура научного знания**

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

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни научного исследования.

Структура эмпирического знания. Наблюдение и эксперимент. Роль приборов в научном познании. Эмпирические факты и эмпирические зависимости. Процедуры формирования факта и проблема его теоретической «нагруженности».

Структуры теоретического знания. Понятие теории. Эмпиризм и рационализм о соотношении опыта и теории. Логическое оформление теории. Логико-методологические принципы классификации научных понятий. «Дилемма теоретика». Возможности устранения теоретических терминов (результаты Ф. Рамсея и У. Крейга). Роль теории в индуктивной систематизации данных опыта.

Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Формализация и математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории.

Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции научного познания. Роль конструктивных методов в дедуктивном развёртывании теории. Содержание процедуры сопоставления теории и опыта. Приоритет опыта. Критерии выбора теории.

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. Мировоззренческие доминанты 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. Логика и методология науки.

### **Тема 5. Методология научного исследования**

Метод и методология. Основная функция метода. Ф. Бэкон и Р. Декарт о методе научного познания. Проблемы метода и методологии в современной западной философии. Крайности в оценке научного метода и методологических проблем. Методология, диалектика и теория познания. Методология и формальная логика.

Предмет, теория и метод. Основные различия теория и метода. Детерминация метода содержанием предмета познания. Метод как единство объективного и субъективного.

Классификация методов. Многоуровневая концепция методологического знания. Философские методы. Общенаучные подходы и методы исследования. Частнонаучные методы. Дисциплинарные методы. Методы междисциплинарного исследования.

### **Тема 6. Рост и развитие научного знания. Современные концепции развития науки**

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.

### **Тема 7. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Системный подход как важнейшая парадигма современной методологии науки**

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.

Системный и системо-деятельностный подход. Синергетика как продолжение диалектики.

### **Тема 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 XVII 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.

### **Тема 9. Особенности современного этапа развития науки Перспективы научно-технического прогресса**

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. 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 – начала XXI столетий. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических

проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной 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. Аттфильд).

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.

## **ЧАСТЬ II.**

### **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ. СОВРЕМЕННЫЕ ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК.**

#### **ТЕМА 10. 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 технэ 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» (I 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 (XIII 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. Персонифицированный 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 Тартальи (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).

## **ТЕМА 11. 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, Эванджелиста Торричелли 1608-1647, Христиан Гюйгенс 1629-1695. Рене 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 Галлилея, Стевина, Паскаля (1623-1662) и Торричелли. Элементы научных основ гидравлики в труде «Гидравлико - 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).

## **ТЕМА 12. 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. Дзевецкий. Отечественные школы самолетостроения: Поликарпов, Ильюшин, 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. Ассура 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 гидродинамическая 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. Татаринов, 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. Раушенбаха 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.

### **Тема 13. Современные философские проблемы техники и 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. Ступени 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. 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.

#### **Тема 14. 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.

#### **Тема 15. 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.

## **Тема 16. 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.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО ИСТОРИИ И ФИЛОСОФИИ НАУКИ**

### **Часть I. ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

1. Предмет философии науки. Наука и философия как формы теоретического мышления и рационального понимания мира.
2. Наука и миф. От мифа к логосу: становление теоретического знания.

3. Возникновение науки. Проблема периодизации истории науки.
4. Становление науки в античный период. Классификация наук по Аристотелю.
5. Наука в эпоху Средневековья. Развитие логики в схоластике.
6. Возникновение новоевропейской науки. Научные революции конца XVI – начала XVII вв.
7. Ф. Бэкон: становление и сущность индуктивно-эмпирического метода науки. Рационалистический метод Р. Декарта.
8. Философия русского космизма. Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфере, техносфере.
9. Научные революции и типы научной рациональности: классическая, неклассическая и постнеклассическая наук.
10. Научное и вненаучное знание.
11. Наука как система знаний. Типология научного знания.
12. Формы и методы научного познания.
13. Наука как познавательная деятельность. Научные школы.
14. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.
15. Научная картина мира: сущность, типология,
16. Фундаментальные и прикладные науки, их взаимосвязь и роль в познании и в общественной практике.
17. Мышление и язык. Естественный и искусственный язык в науке.
18. Субъект и объект в научном познании. Их специфика в естествознании и социально-гуманитарном познании.
19. Наука как социокультурный феномен.
20. Наука и глобальные проблемы современности.
21. Современная НТР, её социальные последствия и перспективы.
22. Современная информационная революция, её влияние на развитие науки и общества.
23. Наука и гуманизм. Этика науки.
24. Наука и ценности; сциентизм и антисциентизм в оценке роли науки в развитии общества.
25. Наука и образование.
26. Философия как мировоззренческая и методологическая основа науки.
27. Наука как социальный институт.
28. Наука и материальное производство.
29. Наука и мировоззрение.
30. Современный кризис науки и рациональности в свете глобальных проблем.
31. Синергетика: генезис, особенности развития, влияние на науку и общество.
45. Проблема истины в научном познании. Классическая и неклассическая концепции истины.
32. Специфика социально-гуманитарных наук и их роль в современном обществе.
33. Наука и политика. Роль государства в развитии науки.

34. Наука как форма общественного сознания.

## **ЧАСТЬ II. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ. СОВРЕМЕННЫЕ ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК.**

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

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

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

38. Смена социокультурной парадигмы развития техники и науки в Новое время.

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

40. Предмет, основные сферы и главная задача философии техники.

41. Проблема смысла и сущности техники: «техническое» и «нетехническое».

42. Практически-преобразовательная (предметно-орудийная) деятельность, техническая и инженерная деятельность, научное и техническое знание. Познание и практика, исследование и проектирование.

43. Перспективы и границы современной техногенной цивилизации.

44. Роль техники в становлении классического математизированного и экспериментального естествознания и в современном неклассическом.

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

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

47. Особенности теоретических исследований в современных научно-технических дисциплинах.

48. Развитие системных и кибернетических представлений в технике.

49. Социокультурные проблемы передачи технологии и внедрения инноваций.

50. Проблемы гуманизации и экологизации современной техники.

51. История становления информатики как междисциплинарного направления во второй половине XX века: основные вехи.

52. Информатика в контексте постнеклассической науки и представлений о развивающихся человекомерных системах.

53. Моделирование и вычислительный эксперимент как интеллектуальное ядро информатики.

54. Концепция информационной безопасности: гуманитарная составляющая.

55. Понятие ИНТЕРНЕТ и его философское значение. Интернет как инструмент новых социальных технологий.

56. Концепция информационного общества: от Питирима Сорокина до Эмануэля Кастельса.

## 6. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Научная революция XVII века: появление экспериментального естествознания, зарождение взаимосвязи науки и техники.
2. Творческая жизнь Г. Галилея и становление механики как науки.
3. Рождение науки о прочности: работа Г. Галилея «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки».
4. Формирование учения о сопротивлении материалов в эпоху Нового времени.
5. Ш. Кулон и его работы в области науки о сопротивлении материалов.
6. И. Ньютон как создатель классической механики. Механистическая картина мира XVII – XVIII вв.
7. Картезианская картина мира. Механика Гюйгенса.
8. Возникновение и развитие механики жидкостей и газов.
9. Разработка проблем гидростатики и история создания Отто фон Герике пневматической машины (XVII в.).
10. Механика твердого тела и механика колебаний в истории наук механического цикла.
11. Становление строительной механики как научной дисциплины.
12. Работы Луи Новье и реформы строительной механики.
13. Леонард Эйлер – основоположник строительной механики в России.
14. Великие инженеры Г. Эйфель, В. Г. Шухов, И. Штраус – основоположники новых подходов к развитию теории расчета сооружений.
15. Работа С. П. Тимошенко по устойчивости упругих систем.
16. Развитие теории механизмов и машин (вторая половина XIX – первая половина XX вв.).
17. Развитие средств передачи механической энергии (от античности и до XX века).
18. Гидромеханика идеальной жидкости в XIX веке.
19. Гидравлика: развитие от античности до наших дней.
20. История и достижения научно-технического прогресса в области водоснабжения.
21. История и достижения научно-технического прогресса в области водоотведения.
22. Теоретическое и экспериментальное материаловедение XX века.
23. Двигатели внутреннего сгорания: изобретение, научная проработка, развитие (конец XIX–XX вв.).
24. Формирование теории упругости. Концепция упругого эфира и её крушение.
25. Развитие научных основ машиностроения в XIX – начале XX вв.
26. Развитие наук механического цикла в XX столетии.
27. Промышленный переворот второй половины XVIII – XIX вв., его роль в развитии техники и науки.

28. Учение о теплоте и паровые машины XVIII века.
29. Создание научных основ теплотехники в XIX веке.
30. Развитие теплотехнических дисциплин в первой половине XX века.
31. Открытия, эксперименты, теоретические исследования в области электрических и магнитных явлений в XVIII – XIX вв.
32. Разработка теоретических основ электротехники в XIX – первой половине XX вв.
33. Сверхпроводимость: история открытия и перспективы технического применения.
34. Зарождение и развитие научных основ и техники трехфазного тока.
35. Создание научных основ конструирования электрических машин в XIX веке.
37. История внедрения электрической энергии в промышленные технологии (конец XIX–XX вв.).
38. Рождение «изобретательской индустрии»: первые лаборатории для внедрения научных достижений в промышленности (конец XIX – начало XX вв.).
39. Первые электрические станции постоянного и переменного тока.
40. Становление и развитие тепловой электроэнергетики в конце XIX – первой половине XX вв.
41. Гидроэнергетика: история и современное состояние.
42. Развитие в XX столетии научных основ и инженерной практики релейной защиты электрических сетей.
43. Развитие автоматизированного электропривода (конец XIX – начало XX вв.).
44. Зарождение и развитие электроавтоматики и электроприборостроения.
45. Атомная электроэнергетика второй половины XX века: возникновение и развитие.
46. Вклад отечественных ученых в теорию и практику атомной электроэнергетики.
47. Поиски, теоретические обоснования альтернативных (нетрадиционных) источников электрической энергии во второй половине XX века.
48. Термоядерная энергетика: формирование идей, создание экспериментальной базы, перспективы реализации (вторая половина XX – первое десятилетие XXI вв.).
49. Развитие научных основ и практики конструирования (дорожной, строительной, подъемно-транспортной – по выбору аспиранта или соискателя) техники.
50. Научно-техническая революция второй половины XX века: новые области науки, техники, технологии.
51. Радиоэлектроника XX века: исторический путь от электронных ламп к достижениям микроэлектроники.

52. Возникновение и исторические этапы развития электронно-вычислительной техники (вторая половина XXв.).

53. Возникновение и развитие кибернетики как исторический результат интеграции научного знания.

54. Робототехника: история и современность.

55. Мехатроника: история возникновения и развития.

56. Технологические достижения второго этапа НТР (70-е – 90-е гг. XX века). «Высокие» технологии: современное состояние.

57. Нанотехнологии: история возникновения и современные перспективы.

58. Проблемы автоматизации и управления в сложных технических системах (вторая половина XX века).

59. Формирование инженерной экологии во второй половине XX века.

60. Формирование и развитие научно-технической базы метеорологии и экологического мониторинга.

61. Разработка вопросов безопасности труда и производственной санитарии в XIX – начале XX вв.

62. Развитие теории и практики пожарного дела (исторические этапы).

63. Развитие научных основ и техники пожаротушения в XIX–XXвв.

64. История пожарного дела в России.

65. Формирование системы «фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработки».

66. Масштабные научно-технические проекты XX века.

67. Рождение и развитие технетики – нового учения о технической реальности (вторая половина XXв.).

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная:

1. Вальяно М. В. История и философия науки: учебное пособие. М.: Инфра-М, 2012.

2. Булдаков С. К. История и философия науки: учебное пособие для аспирантов и соискателей учёной степени кандидата наук. М.: ИЦ РИОР, 2012.

3. Философия науки / под ред. В.А. Писачкина: учеб. пособие для подготовки аспирантов к канд. экз.; Мордов. гос. ун-т. – Саранск, 2011. – 108 с.

4. Философия науки / под ред. С.А. Лебедева: учеб. пособие для вузов. – М.: Академический Проект, 2010. – 736 с.

5. Философия: учебн. пособие / под ред. В. А. Писачкина; Мордов. гос. ун-т. – Саранск, 2012. – 150 с.

б) дополнительная:

1. Батурин В.К. Философия науки: учеб. пособие для аспирантов и соискателей. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 304 с.

2. Гайденок П.П. Эволюция понятия науки. – М.: УРСС, 2010. 1 т. – 568 с.; 2 т. – 448 с.
3. История и философия науки (Философия науки): учеб. пособие / Е.Ю. Вельская, Н.П. Волкова, М.А. Иванов [и др.] – М.: Инфра-М, Альфа-М, 2010. – 335 с.
4. Лебедев С.А. Философия науки: учеб. пособие. – М.: Юрайт, 2013. – 288 с.
5. Огурцов А.П. Философия науки. XX век: концепции и проблемы. – М.: Мир, 2011. – в 3 т.
6. Основы философии науки : учеб. пособие. / под ред. В.П. Кохановского. – Ростов н/Д.: Феникс, 2010. – 608 с.
7. Степин В.С. История и философия науки: Учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. – Изд. 2-е. – М.: Академический Проект; Трикста, 2012. – 423 с.
8. Боголюбов А. Н. Теория механизмов и машин в историческом развитии ее идей. М.: Наука, 1976. 466 с.
9. Веселовский И. Н. Очерки по истории теоретической механики. – М.: Высшая школа, 1974. 288 с.
10. Горохов В. Г. Знать, чтобы делать. История инженерной профессии и ее роль в современной культуре. М.: Знание, 1987. 176 с.
11. Иванов Б. И., Чешев В. В. Становление и развитие технических наук. Л.: Наука, 1977. 263 с.
12. История электротехники // под ред. И. А. Глебова. М.: изд. МЭИ, 1999.
13. Козлов Б. И. Возникновение и развитие технических наук. Опыт историко-теоретического исследования. Л.: Наука, 1988. 248 с.
14. Мандрыка А. П. Взаимосвязь механики и техники: 1770–1970. Л.: Наука, 1975. 324 с.
15. Мандрыка А. П. Очерки развития технических наук. Л.: Наука, 1984. 108 с.
16. 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.
17. Симоненко О. Д. Электротехническая наука в первой половине XX века. М.: Наука, 1988. 144 с.
18. Современная радиоэлектроника (50–80-е гг.) // под ред. В. П. Борисова, В. М. Родионова. М.: Наука, 1993.

в) электронные информационно-справочные ресурсы

1. Сайт Философские концепции науки (<http://www.nauka-filosofia.info/>).
2. Библиотека философских текстов на сайте Института философии РАН (<http://www.philosophy.ru>).
3. Электронная библиотека по философии (<http://filosof.historic.ru>).
4. Библиотека Гумер (<http://gumer.info.ru>).
5. Элементы большой науки: популярный сайт фундаментальной науки (<http://elementy.ru/>).
6. Научный журнал «Science-Time» (<http://www.science-time.com/>).



7. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
8. Научный журнал «Эпистемология & философия науки» (<http://journal.iph.ras.ru>).
9. Научный журнал «Философия науки» (<http://www.philosophy.nsc.ru/journals/journals.html#>).
10. Научный журнал «В мире науки» (<http://www.sciam.ru/>).