



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА — Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

---

---

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор

\_\_\_\_\_ Н.И. Прокопов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1.5 «История и философия науки»**

Научная специальность

### **2.6.10 «Технология органических веществ»**

Форма обучения

**Очная**

Москва 2025

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «История и философия науки» являются:

1. Повышение философско-методологической культуры молодых ученых; развитие способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

2. Развитие способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

3. Развитие способности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; развитие готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; формирование способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

### **2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «История и философия науки» является обязательной дисциплиной образовательного компонента блока «Дисциплины (модули)» учебного плана научной специальности - 2.6.10 «Технология органических веществ»

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины «Наименование»**

В ходе освоения дисциплины «История и философия науки» идет дальнейшее формирование элементов (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности) аспиранта:

способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, способность к пониманию основных проблем в своей предметной области, выбору методов и средств их решения;

способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой своих исследований;

способность анализировать состояние научно-технической проблемы, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований;

способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследований.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

структуру научного знания, основы методологии научного исследования и методы научного познания, типы научной рациональности;  
основания и функции научной картины мира;  
особенности методологии междисциплинарных исследований;  
основные концепции развития науки;  
методы критического анализа и оценки современных научных и научно-технических достижений;  
нормы научного общения и основы профессионального этикета при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

Уметь:

анализировать и оценивать методологические принципы научного исследования, включающие идеалы и нормы научного исследования, в том числе с использованием современных информационных технологий;

использовать методологический инструментарий философии для проектирования комплексных, в т.ч. междисциплинарных научных исследований;

критически анализировать и оценивать альтернативные подходы к решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

представлять результаты научной деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

следовать нормам коммуникации, принятым в российских и международных исследовательских коллективах при решении научных и научно-образовательных задач;

следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

формулировать цели профессионального развития на основе анализа общих тенденций развития своей профессиональной сферы деятельности и собственных личностных особенностей.

Владеть:

навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

навыками проектирования и осуществления комплексных, в т.ч. междисциплинарных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения и знаний в области истории и философии науки;

навыками аргументированного изложения своей позиции и ведения научных дискуссий;

навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах;

владеть навыками выявления и решения этических проблем в

профессиональной деятельности.

#### 4. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «История и философия науки» составляет 3 зачетных единицы (108 акад. часов).

**4.1. Распределение объема дисциплины по разделам (темам), семестрам, видам учебной работы и формам контроля.**

| № раздела           | Семестр | Неделя семестра | Объем (в акад. час.) |   |    |    |             |    | Формы текущего контроля успеваемости<br>(по неделям семестра)<br><br>Формы промежуточной аттестации<br>(по семестрам) |   |          |
|---------------------|---------|-----------------|----------------------|---|----|----|-------------|----|---|---|----------|
|                     |         |                 | Всего                | Контактная работа<br>(по видам учебных занятий) |    |    |             | СР |   |   | Контроль |
|                     |         |                 |                      | Всего   | ЛК | ПР | СР под рук. |    |   |   |          |
| 1.1                 | 3       | 1               | 6                    | 2   | 2  |    |             | 2  | 2   | Устное собеседование/<br>письменный опрос |          |
| 1.2                 | 3       | 2,3             | 10                   | 4   | 4  |    |             | 4  | 2   | Устное собеседование/<br>письменный опрос |          |
| 1.3                 | 3       | 4,5             | 10                   | 4   | 4  |    |             | 4  | 2   | Устное собеседование/<br>письменный опрос |          |
| 1.4                 | 3       | 6,7             | 10                   | 4   | 4  |    |             | 4  | 2   | Устное собеседование/<br>письменный опрос |          |
| 1.5                 | 3       | 8,9             | 10                   | 4   | 4  |    |             | 4  | 2   | Устное собеседование/<br>письменный опрос |          |
| 2.1                 | 3       | 10              | 6                    | 2   | 2  |    |             | 2  | 2   | Устное собеседование/<br>письменный опрос |          |
| 2.2                 | 3       | 11,12           | 10                   | 4   | 4  |    |             | 4  | 2   | Устное собеседование/<br>письменный опрос |          |
| 2.3                 | 3       | 13,14           | 10                   | 4   | 4  |    |             | 4  | 2   | Устное собеседование/<br>письменный опрос |          |
| 2.4                 | 3       | 15,16           | 10                   | 4   | 4  |    |             | 4  | 2   | Устное собеседование/<br>письменный опрос |          |
| 2.5                 | 3       | 17,18           | 10                   | 4   | 4  |    |             | 4  | 2   | Устное собеседование/<br>письменный опрос |          |
| По материалам курса |         |                 | 16                   |   |    |    |             |    | 16  |   |          |
| Всего в 3 семестре: |         |                 | 108                  | 36  |    |    |             | 36 | 36  |   |          |
| Всего:              |         |                 | 108                  | 36  |    | 0  | 0           | 36 | 36  |   |          |

#### 4.2. Наименование и содержание разделов дисциплины

| Номер темы                      | Наименование темы                     | Содержание темы  |
|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>1 Основы философии науки</b> |                                       |  |
| <b>Тема 1.1</b>                 | Предмет и основные проблемы философии | Предмет и основные проблемы философии науки. Философия и научное познание. Эволюция подходов к |

| Номер темы      | Наименование темы  | Содержание темы   |
|-----------------|--|---|
|                 | науки.   | анализу науки в философии науки (XIX-XX вв.): позитивистская традиция XIX. в., логический позитивизм, постпозитивизм, критический рационализм (XX в.). Соотношение философии науки, истории науки и социологии науки (социологии знания). Философия науки как изучение общих закономерностей научного познания, рассматриваемого в историческом развитии и социокультурном контексте.   |
| <b>Тема 1.2</b> | Возникновение науки и основные стадии ее развития. Место и роль науки в развитии культуры и цивилизации. | Возникновение науки и основные стадии ее развития. Место и роль науки в развитии культуры и цивилизации. Основные методологические подходы к периодизации истории науки. Возникновение науки. Античная наука и философия. Созерцательный характер научного знания античности. Автономное развитие техники и теоретического знания в античной культуре. Наука и образование в Средние века. Развитие естествознания в эпоху Возрождения. Научная революция XVI-XVII вв. и возникновение опытно-математического естествознания (классической новоевропейской науки). Взаимодействие науки и техники в Новое время. Дифференциация и интеграция наук. Дисциплинарное оформление науки. Неклассическая и постнеклассическая (современная) наука. Технонаука.  |
| <b>Тема 1.3</b> | Структура научного знания. Методы науки. Функции научного знания.  | Структура научного знания. Методы науки. Функции научного знания. Формы научного знания: научный факт, проблема, гипотеза, теория. Проблема как форма научного знания. Проблемная ситуация в науке. Основные уровни научного знания - эмпирический, теоретический и метатеоретический, и их взаимосвязь. Эмпирический уровень: структура и методы. Теоретический уровень: структура и методы. Метатеоретический уровень. Основания науки, идеалы и нормы научного познания. Естественнонаучный, гуманитарный и социальный идеалы научного знания. Философские основания науки. Типы научной рациональности. Основные функции научного знания. Научное и ненаучное знание: критерии демаркации. Научная картина мира. Научная картина мира и ее исторические формы. Научная картина мира как онтология, как форма систематизации знаний и исследовательская программа. Глобальный эволюционизм как методологический принцип построения современной научной картины мира. |
| <b>Тема 1.4</b> | Научные традиции и научные революции   | Научные традиции и научные революции. Интернализм и экстернализм в осмыслении ведущих   |

| Номер темы   | Наименование темы   | Содержание темы   |
|--|---|---|
|  |   | <p>факторов развития науки. Основные концепции развития науки в философии науки. Кумулятивистская концепция: развитие науки как накопление знаний. Концепция научных революций Т.Куна: понятия «парадигма», «научная революция», «нормальная наука». И.Лакатос: развитие науки как смена научно-исследовательских программ. Эволюционная эпистемология о росте научного знания (К.Поппер, С.Тулмин). Эпистемологический «анархизм» П.Фейерабенда. Исследование науки как ситуаций производства научного знания: социологический подход. Соотношение научных традиций и научных революций. Социокультурные предпосылки и следствия научных революций. Понятие «научная рациональность». Историческая изменчивость научной рациональности: классическая, неклассическая и постнеклассическая рациональность. Научная рациональность и истина. Техническая рациональность.</p> |
| <b>Тема 1.5</b>  | Наука как социальный институт. Этнос науки.               | <p>Наука как социальный институт. Этика науки. Становление науки как социального института. Понятие «научное сообщество». Исторические типы научных сообществ. Дисциплинарные и междисциплинарные научные сообщества. Социальные функции науки. Наука, образование, культура. Научная рациональность как культурная ценность. Этнос науки: нормы и ценности научного сообщества. Свобода научного поиска. Социальная и моральная ответственность ученого.</p>   |
| <b>2 История и философские проблемы химической науки</b> |   |   |
| <b>Тема 2.1</b>  | Предмет и основные философские проблемы химической науки. | <p>Специфика философских проблем химии. Самоопределение химической науки. Особенности эмпирического и теоретического познания. Соотношение химии и других разделов естествознания. Основные концептуальные системы химии: учение о химическом составе вещества; структурные теории; учение о химическом процессе; эволюционные теории в химии. Философские взгляды и мировоззренческие идеи выдающихся русских химиков (М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев, В.И. Вернадский).</p>   |
| <b>Тема 2.2</b>  | Основные исторические этапы развития химии.               | <p>История химии как необходимый базис для осмысления философских вопросов химии. Основные этапы становления химии как науки. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире. Античное учение о веществе. Алхимия как особая форма химического знания в эллинистическом и</p>  |

| Номер темы      | Наименование темы  | Содержание темы   |
|-----------------|--|---|
|                 |  | средневековом мире. Становление рациональной химии. Развитие методов аналитической химии. Пневматическая химия. Химическая революция. История химического атомизма и атомно-молекулярного учения. Развитие электрохимии.  |
| <b>Тема 2.3</b> | Основные исторические этапы развития химии.  | Становление органической химии в XIX веке. Возникновение структурных представлений в химии. Возникновение термохимии, химической термодинамики, химической кинетики. Открытие периодического закона и периодической системы Д.И. Менделеевым. Физикализация химии в к. XIX — первой половине XX вв. Теория химической связи. Развитие квантовой химии во второй половине XX в. Программы редукции химии к физике.   |
| <b>Тема 2.4</b> | Методологические проблемы химии.   | Фундаментальные понятия химии и их эволюция. Фундаментальные законы и эмпирические обобщения. Эмпирический характер химии. Эксперимент и теория в химии. Роль модельных представлений. Классификация физических методов исследования в химии. Методологические основы экспериментальных исследований в современной химии. Математизация химического знания: историко-научные и философско-методологические аспекты. |
| <b>Тема 2.5</b> | Связь химии с технологией и промышленностью в исторической перспективе. Экологические проблемы химического производства. | Развитие металлургии и химических производств. Возникновение и развитие промышленной органической химии. Развитие основных направлений химической технологии и химической промышленности в XX веке. Экологические проблемы химического производства, химическая безопасность. Понятие экологической этики, ее основные концепции.   |

#### **4.3. Лабораторные работы (ЛБ)**

Учебным планом не предусмотрены.

#### **4.4. Практические занятия (ПР)**

Учебным планом не предусмотрены.

### **5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Виды самостоятельной работы обучающегося, порядок и сроки ее выполнения:

подготовка к лекциям с использованием конспекта лекций, материалов и приведенных ниже (п 8.1 и 8.2) источников (в соответствии с расписанием

занятий);

оформление отчетов по выполненным практическим заданиям и теоретическая подготовка к их сдаче (в соответствии с расписанием занятий).

Перечень вопросов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации — в соответствии с тематикой дисциплины.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Описание показателей и критериев оценивания знаний, умений и владений на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 6.1.1. Показатели и критерии оценивания, используемые шкалы оценивания

| Показатели оценивания | Критерии оценивания  | Средства оценивания   | Шкалы оценивания |
|-----------------------|--|---|------------------|
| Умение                | Правильность выполнения учебных заданий, аргументированность выводов | <i>Текущий контроль:</i><br>выполнение устных/письменных заданий, тестирование<br><br><i>Промежуточная аттестация:</i><br>экзамен | Шкала 1          |
| Знание                | Правильность и полнота ответов, глубина понимания вопроса            | <i>Текущий контроль:</i><br>выполнение устных/письменных заданий, тестирование<br><br><i>Промежуточная аттестация:</i><br>экзамен | Шкала 1          |
| Владение              | Обоснованность и аргументированность выполнения учебной деятельности | <i>Текущий контроль:</i><br>выполнение практического задания, тестирование<br><br><i>Промежуточная аттестация:</i><br>экзамен     | Шкала 2          |

#### 6.1.2. Описание шкал оценивания степени сформированности знаний, умений и владений

##### *Шкала 1. Оценка сформированности знаний, умений и владений*

| Обозначения |                     | Формулировка требований к степени сформированности знаний, умений и владений |                           |                          |
|-------------|---------------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Цифр.       | Оценка              |  |                           |                          |
|             |                     | Знать  | Уметь                     | Владеть                  |
| 1           | Неудовлетворительно | Отсутствие знаний  | Отсутствие умений         | Отсутствие навыков       |
| 2           | Неудовлетворительно | Фрагментарные знания   | Частично освоенное умение | Фрагментарное применение |
| 3           | Удовлетворительно   | Общие, но не структурированные   | В целом успешное, но не   | В целом успешное, но не  |



| Обозначения |         | Формулировка требований<br>к степени сформированности знаний, умений и владений |  |  |
|-------------|---------|---|--|--|
| Цифр.       | Оценка  |   |  |  |
|             |         | <b>Знать</b><br>знания  | <b>Уметь</b><br>систематически<br>осуществляемое<br>умение           | <b>Владеть</b><br>систематическое<br>применение  |
| 4           | Хорошо  | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные пробелы<br>знания                 | В целом<br>успешное, но<br>содержащие<br>отдельные<br>пробелы умение | В целом<br>успешное, но<br>содержащее<br>отдельные<br>пробелы<br>применение<br>навыков |
| 5           | Отлично | Сформированные<br>систематические<br>знания                                     | Сформированное<br>умение   | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков                                 |

**Шкала 2.** Комплексная оценка сформированности знаний, умений и владений

| Обозначения |   | Формулировка требований<br>к степени сформированности знаний, умений и владений   |
|-------------|---|---|
| Цифр.       | Оценка  |   |
| 1           | Неудовлетворительно   | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале  |
| 2           | Удовлетворительно<br>или<br>неудовлетворительно<br>(по усмотрению<br>преподавателя) | Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Субъект учения знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает их в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения   |
| 3           | Удовлетворительно   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях  |
| 4           | Хорошо  | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения   |
| 5           | Отлично   | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания учебной дисциплины, его значимость в содержании учебной |

| Обозначения |        | Формулировка требований<br>к степени сформированности знаний, умений и<br>владений |
|-------------|--------|--|
| Цифр.       | Оценка |  |
|             |        | дисциплины   |

**6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы,** необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования знаний, умений и владений в процессе освоения образовательной программы.

**Типовые вопросы и задания для текущего контроля** (оценка сформированности элементов (знаний, умений, навыков) в рамках текущего контроля по дисциплине) по разделам дисциплины

***Примеры вопросов по теме 1:***

1. Назовите основные черты философского и научного познания.
2. В чем сходство и особенности философии и науки?
3. Проследите эволюцию подходов к анализу науки в позитивистской традиции философии науки (XIX-XX вв.).
4. Как соотносятся между собой философия науки, история науки и социология науки?
5. Назовите предмет и круг проблем философии науки.

***Примеры вопросов по теме 2:***

1. Охарактеризуйте вклад Античной науки в дальнейшее развитие научных знаний.
2. В чем специфика характера познания в Средние века?
3. Назовите особенности классической науки XVII — XIX вв.
4. Каковы основные черты неклассической науки XIX — 1 пол. XX века?
5. Что является объектом исследования в современной постнеклассической науке?
6. Охарактеризуйте понятие «технонаука».

***Примеры вопросов по теме 3:***

1. Какие уровни научного познания выделяют в структуре научного знания?
2. Назовите формы и методы эмпирического уровня научного познания?
3. Каковы основные формы и методы теоретического уровня научного познания?
4. Что включает в себя метатеоретический уровень?
5. Какие выделяют типы научной рациональности?
6. В чем специфика научной картины мира и какие ее виды сформировались в процессе развития научного познания?

***Примеры вопросов по теме 4:***

1. Охарактеризуйте постпозитивизм XX века и назовите его основных представителей.
2. В чем смысл концепции научных революций Т.Куна?
3. Охарактеризуйте концепцию критического рационализма К.Поппера.
4. Назовите основные положения теории развития науки как смены научно-исследовательских программ И.Лакатоса.
5. В чем смысл эпистемологического «анархизма» П.Фейерабенда?
6. Назовите концепции научной истины и ее основные характеристики.

**Примеры вопросов по теме 5:**

1. В каких трех статусах выступает наука как предмет исследования философии науки?
2. Охарактеризуйте основные факторы становления науки в качестве социального института.
3. Каковы существенные черты и функции науки в качестве социального института?
4. Какие существуют исторические типы научных сообществ?
5. Назовите основные принципы этоса науки.

**Примеры вопросов по теме 6:**

1. Обоснуйте взаимосвязь естественнонаучной и философской картин мира.
2. Какова предметная область философских проблем естествознания?
3. Охарактеризуйте специфику философских проблем химии и обоснуйте их взаимосвязь с философскими проблемами естествознания.
4. Охарактеризуйте концептуальные системы химии.
5. В чем заключаются философские взгляды и мировоззренческие идеи российских ученых М.В. Ломоносова, Д.И. Менделеева, В.И. Вернадского.

**Примеры вопросов по теме 7:**

1. Какие этапы проходит химия в своем историческом развитии?
2. Охарактеризуйте донаучный период в развитии химии.
3. В чем смысл представлений античных философов о веществе?
4. Раскройте содержание атомизма Демокрита.
5. Охарактеризуйте алхимию как особую форму химического знания в эллинистическом и средневековом мире.
6. С чем связано становление рациональной химии?
7. В чем смысл химической революции XVIII века?

**Примеры вопросов по теме 8:**

1. Когда происходило становление органической химии и в чем выразилось возникновение структурных представлений в химии?
2. В чем суть и новизна открытия периодического закона и периодической системы Д.И.Менделеевым? Каковы новые понятия в теории химической связи?

3. Охарактеризуйте основные направления физикализации химии в конце XIX — первой половине XX вв.
4. Каковы основные концепции, методы и тенденции в развитии химии в XX-XXI вв.?
5. Назовите основные направления развития химии в XX-XXI вв.
6. Каковы основные методы и теории в развитии квантовой химии?

***Примеры вопросов по теме 9:***

1. Рассмотрите фундаментальные понятия химии и их эволюцию.
2. Почему химия является эмпирической наукой и какую роль играет теоретическая химия?
3. Какова роль эксперимента в развитии химии?
4. Какова область применения математических методов в современной химии?
5. Назовите основные этапы математизации химии.

***Примеры вопросов по теме 10:***

1. Каковы основные направления развития химического производства?
2. Назовите основные направления развития химической технологии и химической промышленности в XX веке.
3. Охарактеризуйте глобальные экологические проблемы, связанные, в том числе, с химическим производством.
4. Каковы основные положения экологической этики?
5. Какие проблемы можно отнести к этике химии?
6. Как соотносятся между собой индивидуальная и коллективная этика в научных и производственных сообществах?

**Подготовка и оформление реферата**

Тема реферата выбирается аспирантом (соискателем) по согласованию с научным руководителем диссертации, а также научным консультантом кафедры гуманитарных и социальных наук МИРЭА, компетентным в вопросах истории развития данной отрасли науки. Реферат должен быть посвящен вопросам истории науки и научно-технического развития, прежде всего, в той сфере науки, в которой работает аспирант.

Реферат оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научной рукописи.

***Основные структурные части работы:*** план (содержание разделов), текст (введение, основной текст, заключение) и библиографический список.

***Требования к рукописи.*** Текст объемом 20-25 страниц должен быть распечатан на одной стороне стандартного листа (формат А4): шрифт TimesNewRoman; размер шрифта — 14 pt; межстрочный интервал — полуторный; ссылки на литературу выполняются в квадратных скобках (например: [1, с.15]); поля — 20 мм.

Реферат сдается на кафедру для рецензирования не позднее, чем за месяц до экзамена. Без реферата с положительной рецензией аспирант не допускается к

сдаче экзамена.

### **Примерная тематика рефератов**

1. Взаимодействие химии с физикой, математикой, биологией.
2. Периодизация истории химии.
3. Учение о веществе и элементах в Античности.
4. Роль алхимии в развитии химического знания. Ее специфика и достижения.
5. Становление химии как науки в XVII - XVIII вв.
6. Развитие химической атомистики в XVIII - XX вв.
7. Становление органической химии.
8. Рождение теории химического строения.
9. Работы М.В. Ломоносова по физике и химии.
10. История развития и современное состояние электрохимии и электрохимической технологии.
11. Этапы истории развития металлургии.
12. История развития кинетики химических реакций.
13. История развития электронных представлений в органической химии и органическом синтезе.
14. История развития учения о Периодическом законе.
15. История развития электронных представлений в органической химии и органическом синтезе.
16. Связь химии с технологией и промышленностью в исторической перспективе.
17. Вклад российских ученых в развитие химии.
18. Основные тенденции физикализации химии в XX-XXI в.в.
19. Новые отрасли химической науки на стыке химии и биологии. Роль химии в понимании биологических явлений и процессов.
20. Основатель российской химии М.В. Ломоносов.
21. Работы А.Л. Лавуазье и «революция» в химии.
22. Концепция витализма в химии и ее опровержение.
23. История открытия и изучения изомерии органических соединений.
24. Атомно-молекулярная реформа С. Канницаро.
25. История Периодической системы элементов.
26. История открытия и изучения витаминов.
27. История исследования фотосинтеза.
28. История изучения белков.
29. Исследование природы химической связи.
30. История создания современных физических методов исследования.
31. История открытия и развития хроматографии.
32. История коллоидной химии.
33. История химической кинетики.
34. История учения о катализе.

35. Успехи органического синтеза в XX веке.
36. История химии лекарств.
37. История открытия и исследования антибиотиков.
38. Нобелевские лауреаты — химики.
39. Супрамолекулярная химия.
40. Нанохимия.

**Перечень вопросов для подготовки к экзамену** (оценка сформированности элементов (знаний, умений, навыков) в рамках промежуточной аттестации по дисциплине).

1. Философия науки и ее предмет. Наука как познавательная деятельность, социальный институт и форма мировоззрения.
2. Соотношение науки и философии в позитивизме (О. Конт, Г. Спенсер) и неопозитивизме.
3. Специфика, уровни и формы научного познания.
4. Место науки в культуре современной цивилизации. Ценность научной рациональности. Сциентизм и антисциентизм.
5. Возникновение науки и исторические этапы её развития.
6. Античная наука и ее особенности. Античная наука и философия.
7. Особенности развития науки в Средние века.
8. Научная революция XVI-XVII вв. и становление новоевропейской классической науки.
9. Неклассическая наука: основные характеристики и особенности.
10. Особенности современного (постнеклассического) этапа развития науки.
11. Естественные, гуманитарные, социальные и технические науки: специфика и взаимосвязь.
12. Научная рациональность и ее типы. Ценность научной рациональности в культуре. Рациональность и истинность.
13. Научная картина мира и ее исторические формы. Связь научной картины мира с мировоззрением.
14. Эмпирический уровень научного исследования. Методы эмпирического исследования.
15. Теоретический уровень научного исследования. Методы теоретического исследования.
16. Метатеоретический уровень научного знания. Идеалы и нормы научной деятельности. Философские основания науки.
17. Кумулятивистская концепция развития науки.
18. Теория научных революций Т. Куна. Научные традиции и научные революции.
19. Критический рационализм К. Поппера как модель роста научного знания. Принцип фальсификации К. Поппера. С. Тулмин: эволюция научных теорий.

20. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса.
21. «Анархистская эпистемология» П. Фейерабенда.
22. Наука как социальный институт. Научные сообщества и их исторические типы. Этос науки: нормы и ценности научного сообщества.
23. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.
24. Наука в обществе знаний. Этические проблемы науки конца XX — начала XXI вв.
25. Формирование химии как науки.
26. Взаимосвязь химии с другими науками.
27. Проблемы физикализации и редукционизма.
28. Специфика философских проблем химии.
29. Античные представления о веществе.
30. Химические знания в эпоху Средневековья
31. Начало формирования химии как науки в XVII в.
32. Химическая революция в XVIII в.
33. Концептуальные системы химии.
34. Эволюция учения о химических элементах и составе вещества.
35. Эволюция учения о структуре вещества
36. Эволюция учения о химическом процессе.
37. Концепция эволюционной химии.
38. Современные тенденции и направления развития химии.
39. Методологические основы экспериментальных исследований в современной химии. Математизация химического знания.
40. Роль Петра I в развитии химических производств.
41. Вклад М.В. Ломоносова в развитие химических наук.
42. Вклад Д.И. Менделеева в развитие химических наук.
43. Вклад В.И. Вернадского в развитие химических наук.
44. Глобальные экологические проблемы современности.
45. Экологическая этика. Экологический императив.
46. Понятие концепции устойчивого развития и пути ее осуществления.
47. Развитие химии и экологические проблемы. Этика химии.
48. Концепция коэволюции человека и природы.

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Процедуры и средства оценивания элементов знаний, умений и владений по дисциплине «История и философия науки»

| Процедура проведения       | Средство оценивания       |                               |                                 |                             |                            |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                            | Текущий контроль          |                               |                                 |                             | Промежуточный контроль     |
|                            | Выполнение устных заданий | Выполнение письменных заданий | Выполнение практических заданий | Выполнение тестовых заданий | Экзамен                    |
| Продолжительность контроля | По усмотрению             | По усмотрению                 | По усмотрению                   | По усмотрению               | В соответствии с принятыми |

|                           |                |                           |                           |                           |                           |
|---------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                           | преподавателя  | преподавателя             | преподавателя             | преподавателя             | нормами времени           |
| Форма проведения контроля | Устный опрос   | Письменный опрос          | Письменный опрос          | Письменный опрос          | В письменной форме        |
| Вид проверочного задания  | Устные вопросы | Письменные задания        | Практические задания      | Письменный опрос          | Экзаменационный билет     |
| Форма отчета              | Устные ответы  | Ответы в письменной форме | Ответы в письменной форме | Ответы в письменной форме | Ответы в письменной форме |
| Раздаточный материал      | Нет            | Справочная литература     | Справочная литература     | Справочная литература     | Справочная литература     |

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «История и философия науки» предусматривает лекции. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы, выполнения учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое занятие и указания на самостоятельную работу.

При подготовке к лекционным занятиям аспирантам необходимо: перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект материала предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

## **8. Ресурсное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

#### **а) основная литература:**

1. Багдасарьян Н.Г., Горохов В.Г., Назаретян А.П. История, философия и методология науки и техники. Учебник и практикум. — М.: Издательство «Юрайт», 2024. — 383 с.

2. Вольнякова О.А. Аксиология науки и техники (для аспирантов) [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Вольнякова О.А. — М.: МИРЭА — Российский технологический университет, 2021. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

3. Вольнякова О.А. История и философия науки. Учебно-методическое пособие для аспирантов химических специальностей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Вольнякова О.А. — М: МИРЭА — Российский технологический университет, 2019/ — 1 электрон.опт.диск (CD-ROM)

4. Грунвальд А., Ефременко Д.В. Цифровая трансформация и социальная оценка техники // Философия науки и техники. — 2021. Т. 26. № 2.



— С. 36-51.

5. Лебедев С. А. Методология научного познания: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / С. А. Лебедев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 153 с.

6. Никитина Е.А. Философия науки (основные проблемы) [Электронный ресурс]: Учебное пособие. 4-е изд., испр. и доп. / Никитина Е.А. — М.:МИРЭА – Российский технологический университет, 2022. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

7. Никитина Е.А. Философия техники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Никитина Е.А. М.: МИРЭА — Российский технологический университет, 2022. Электрон. опт. диск (ISO). URL: <https://library.mirea.ru/share/4437>. URL: <https://library.mirea.ru/share/4437>. - 66 с.

8. Никитина Е.А., Вольнякова О.А. История и философия науки («Философия науки»). Программа кандидатских экзаменов для аспирантов [Электронный ресурс]: методические указания / Е.А. Никитина, О.А. Вольнякова. М.: РТУ МИРЭА, 2019. Электрон. опт. диск (ISO)

9. Философия: учебник / Е.А. Никитина, О.Г. Арапов, Э.А. Арапова и [др].; под общ. ред. д-ра филос. наук Е.А. Никитиной. Москва: МИРЭА — Российский технологический университет, 2022. 210 с.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Арапов О.Г., Вольнякова О.А. Разработка принципов экологической этики в трудах российских ученых. В сборнике «Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук». Сборник научных трудов Института инновационных технологий и государственного управления ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет», 2019

2. Философия и социология техники в XXI в. К 70-летию В.Г. Горохова // Под общей редакцией И.Ю. Алексеевой, А.А. Костиковой, А.Ф. Яковлевой. — М.: Аквилон, 2018. 640 с.

3. Букин В.И., Вольнякова О.А. Научное мировоззрение Вернадского и минералогия (статья) Вестник МИТХТ. Серия СГНиЭ. № 4. 2014. — С.40-45.

4. Земфилова О.Н.; под ред. В. В. Лунина Краткий курс истории и методологии химии: [учебное пособие] Москва 2007 Актуален:26 Мар 2019 2019-03-26

5. Канке В.А. История и философия химии: Учебное пособие М.: НИЯУ МИФИ, 2011. 232с.

6. Кузнецов В.И. «Общая химия: тенденции развития». М.: Высш. шк., 1989. —288 с.

7. Маслин М.А., Вольнякова О.А. Мировоззрение М.В.Ломоносова. К 300-летию со дня рождения великого ученого. Вестник МИТХТ. Серия СГНиЭ. №5.2011- С.4-8

8. Миронов В.В. - Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук: под редакцией Миронова В.В.

Учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. — М.: Гардарики, 2006. — 639 с.

9. Невлева И.М. Наука и формирование цивилизационной парадигмы Нового времени. Научные ведомости БелГУ. Серия Философия. Социология. Право. №16. 2013 — С.97-112

10. Печёнкин А. А. Взаимодействие физики и химии. — М.: Высшая школа, 1986.

11. Печёнкин А. А. Философские проблемы химии // Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. — М.: Гардарики, 2006. — 206 с.

12. Савченко В.Н., Смагин В.П. Начала современного естествознания. Концепции и принципы: учебное пособие. — М.: Феникс 2006. — 608 с.)

13. Шуталева А.В. Философские проблемы естествознания. Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. — М.: Юрайт, 2018.

14. Этика науки [Электронный ресурс]: метод. материалы / О. Г. Арапов, Ю. К. Криволапова. — М.: МИРЭА, 2017. — Электрон. опт. диск (ISO). (МИРЭА А79).

## **8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимые для освоения дисциплины**

1. Научно-техническая библиотека РТУ МИРЭА.

URL: <http://library.mirea.ru/>

2. Электронно-библиотечная системы (ЭБС) Издательства «Лань».

URL: <https://e.lanbook.com/>

3. Интернет-версия издания: Новая философская энциклопедия: в 4 т. / Институт философии РАН; Нац. общест.-научн. фонд; Предс. Научно-ред. совета В.С. Степин. — М.: Мысль, 2000 — 2001. URL: <https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/page/about>

4. Электронная библиотека Института философии РАН. URL: <https://iphlib.ru/library>

5. Философия науки и техники. Сайт журнала [Электронный ресурс]. URL: <http://iph.ras.ru/elib.htm>

6. Эпистемология и философия науки. Сайт журнала [Электронный ресурс]. URL: <https://pst.iphras.ru/>

7. <http://library.mirea.ru/>

научно-техническая библиотека РТУ МИРЭА

8. <https://e.lanbook.com/>

электронно-библиотечная системы (ЭБС) Издательства «Лань»

**8.3. Информационные технологии**, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- пакет офисных программ Microsoft Office;
- пакет офисных программ LibreOffice;
- среда для разработки программного обеспечения Qt Creator 5.6.

**8.4. Материально-техническая база,** необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- учебная аудитория;
- компьютерный класс.