

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

---

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«История и философия науки»**

Направления подготовки

01.06.01 - Математика и механика

03.06.01 - Физика и астрономия

04.06.01 - Химические науки

06.06.01 - Биологические науки

Разработчик

Высшая школа общественных наук

Квалификация (степень)  
выпускника

**исследователь. преподаватель-исследователь**

Образовательный стандарт

**ФГОС ВО**

Форма обучения

**Очная, заочная**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

\_\_\_\_\_ С.Г.

Попов «14» мая 2018 г.

Соответствует ФГОС ВО

Утверждена протоколом заседания

высшей школы "ВШОН"

от «14» мая 2018 г. № 8

## **Цели и планируемые результаты изучения дисциплины**

### **Цели освоения дисциплины**

1. Изучение основных этапов эволюции науки и техники, их роли и значения мировоззренческой мысли в становлении естественнонаучного и математического знания
2. Формирование знаний о принципах и критериях научного обоснования, социально-историческом характере базовых моделей научного объяснения.
3. Формирование умений в области применения философского анализа проблемных ситуаций в естествознании и математике, использования междисциплинарных установок и общенаучных понятий в решении комплексных задач теории и практики в конкретно-научной исследовательской деятельности
4. Владение основными философскими категориями и междисциплинарными методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач в области математических и естественнонаучных дисциплин, в выборе вычислительных методов на основных этапах проектирования.
5. Получение практических навыков аргументации в обосновании научного статуса и актуальности конкретной исследовательской задачи, в работе с внеэмпирическими методами оценки выдвигаемых проблем и гипотез
6. Понимание функций науки и техники как генерации нового знания, как социального института, как особой сферы культуры
7. Представление о связи дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований, о саморазвивающихся «синергетических» системах и новые стратегии научного поиска.

### **Планируемые результаты изучения дисциплины**

#### **знания:**

- базисные методы междисциплинарного анализа на уровне, необходимом для конструктивного применения в прикладных исследованиях
- базисные познавательные стратегии современной науки в целом и в развитии техники
- знает особенности различных подходов к анализу социальных явлений
- знает базисные понятия, определяющие основания науки как познавательной деятельности и социального института в информационной среде

#### **умения:**

- применять методы философского междисциплинарного анализа при исследовании широкого класса систем
- выделять внеэмпирические критерии и междисциплинарные методологические аспекты прикладной задачи
- умеет выделять ключевые характеристики основных социально-философских теорий

- умеет получать качественные результаты в обосновании междисциплинарных задач с использованием информационных систем

#### **навыки:**

- навыками историко-культурного и философского анализа концептуальных систем в области социо-гуманитарного знания
- навыками применения базисных методологических установок в формулировании и обосновании философских проблем прикладной области
- владеет навыками применения методов междисциплинарного философского анализа в профильной предметной области
- владеет навыками системного изложения концепций информационного общества

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

В учебном плане дисциплина «История и философия науки» относится к модулю «История и философия науки».

Для изучения дисциплины требуются знания, полученные в специалитете или магистратуре, и/ или успешная сдача вступительных экзаменов в аспирантуру.

## **3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **3.1. Виды учебной работы**

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	2
Индивидуальные занятия	10
Самостоятельная работа	132
Часы на контроль	36
<b>Общая трудоёмкость освоения дисциплины</b>	180, ач
	5, зет

### **3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
<b>Текущий контроль</b>	

Рефераты, шт.	1
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Экзамены, шт.	1
Зачеты с оценкой, шт.	1

#### 4. Содержание и результаты обучения

##### 4.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	ИЗ, ач	СР, ач
1.	Общие проблемы философии науки	1	3	67
2.	Современные философские проблемы естественных и математических наук	1	7	65
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		2	10	132
Зачеты с оценкой, ач				0
Экзамены, ач				36
Часы на контроль, ач				36
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач / зет</b>		180 / 5		

##### 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
<b>1. Общие проблемы философии науки</b>	<p>Феномен науки в системе человеческой культуры          Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции европейской культуры          Предмет философии науки. Наука и философия в современной цивилизации. Основания науки. Концепции и проблемы философии науки. Позитивистская традиция в философии науки. Соотношение позитивного научного и философского знания          Доктрины неопозитивизма – верификация, конвенционализм, физикализм. Проблема научной рациональности в постпозитивизме. Социология науки. Структура научного знания и динамика его развития. Основные типы наук и стили научного мышления. Структура эмпирического и теоретического знания. Принципы и нормы развития научного знания. Историческое развитие способов трансляции научных знаний. Научные</p>

	<p>традиции и научные революции. Исторические типы научной рациональности и научные революции. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт. Проблема государственного регулирования науки.</p>
<p><b>2. Современные философские проблемы естественных и математических наук</b></p>	<p>Предмет и круг проблем философии естествознания Предмет философии естествознания. Онтологические проблемы естествознания. Теоретико-познавательные и методологические аспекты естествознания. Базовые модели естественнонаучного объяснения. Философские и теоретические основания становления классических естественнонаучных дисциплин. Мировоззренческие и методологические принципы точного экспериментального естествознания. Натурфилософские и теоретические основания химии как предметной области естествознания. Проблемы концептуализации в истории биологии. Философские основания классической физики – механическая картина мира и динамический детерминизм. Идеалы и философские проблемы теоретического естествознания. Принципы построения логически строгой теории. Высшая математика и естествознание.</p> <p>Методологические установки в создании теоретической физики. Философские аспекты фундаментальных физических теорий. Мировоззренческое значение общей теории относительности. Онтологические и гносеологические проблемы квантовой теории и физики элементарных частиц. Философские проблемы теоретической биологии. Проблема природы наследственности и изменчивости в становлении генетики. Проблемы концептуального синтеза генетики и теории эволюции.</p> <p>Эволюционная биология – проблема естественного отбора и механизмов биоэволюции. Принципы современной естественнонаучной картины мира. Философские проблемы физической картины мира. Междисциплинарные принципы в естественнонаучной картине мира. Глобальный эволюционизм – новая натурфилософская позиция в системе современного естествознания.</p>

## 5. Образовательные технологии

1. Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний

2. Проблемное обучение - стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
3. Контекстное обучение - мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением
4. Индивидуальное обучение - выстраивание аспирантом собственной образовательной траектории с учетом интересов аспиранта.
5. Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

## **6. Лабораторный практикум**

Не предусмотрено

## **7. Практические занятия**

Не предусмотрено

## **8. Индивидуальные занятия**

№ раздела	Наименование индивидуальных занятий, форма проведения	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности , коллоквиум	3
2.	Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории, консультации, дискуссия	3
3.	Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке, полемика	3
4.	Историческое развитие институциональных форм научной деятельности, собеседование	1
<b>Итого часов</b>		<b>10</b>

## **9. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При освоении курса рекомендуется проводить сбалансированное соотношение в усвоении теоретического материала и приобретению практических навыков в реализации цели курса. Самостоятельная работа должна быть направлена на:

- развитие познавательной и творческой активности, аналитических способностей обучаемой стороны в формировании профессиональной компетентности;

- воспитание чувства ответственности и объективности в экспертной работе

Самостоятельная работа аспирантов направлена на решение следующих задач:

1. выработка умения анализировать оригинальные философские тексты;
2. умение пользоваться всем комплексом исследовательских и аналитических методов, разработанных философскими науками

### **Описание видов самостоятельной работы аспиранта**

#### ***1. Работа с учебной литературой***

#### ***2. Самостоятельное изучение разделов дисциплины***

#### ***3. Написание реферата***

Тематическое содержание самостоятельной работы:

1. Социологический и культурологический подходы к исследованию развитию науки.
2. Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности.
3. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.
4. Формирование науки как профессиональной деятельности.
5. Научное знание как сложная развивающаяся система.
6. Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания.
7. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания.
8. Современные процессы дифференциации и интеграции наук.
9. Техника и человек: проблема риска и безопасности современной технологии.
10. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия.
11. Проблемы управления научно-техническим прогрессом в инновационном обществе
12. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере

13. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера).
14. Проблема социальной оценки инновационной деятельности.
15. Понятие информации в контексте теории информации, кибернетики, теории систем и синергетики.
16. Понятия киберпространства и виртуальной реальности.

Реферат в зависимости от избранной темы план может иметь различную степень конкретности, формулировка заглавия каждого пункта плана должна выражать основное содержание вопроса и направленность освещения его в реферате. Количество вопросов плана зависит, прежде всего, от содержания избранной темы, цели ее изучения и объема работы. Рефераты обычно имеют объем 25–30 машинописных страниц. Как правило, планами предусматривается от 2–3 до 4–5 вопросов. Причем, первый раздел посвящается анализу научных основ освещаемой темы; последующие же вопросы плана предусматривают характеристику других составных частей темы. Введение обычно посвящается обоснованию выбора темы и ее значения; в заключительной части формируются выводы автора, подводящие итоги работы над темой.

Примерное распределение времени самостоятельной работы аспирантов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость, ач
	Очная форма
<b>Текущая СР</b>	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	36
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
самостоятельное изучение разделов дисциплины	32
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	0
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	32
<b>Итого текущей СР:</b>	100
<b>Творческая проблемно-ориентированная СР</b>	
выполнение расчётно-графических работ	0



выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	32
работа над междисциплинарным проектом	0
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	0
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	0
<b>Итого творческой СР:</b>	32
<b>Общая трудоемкость СР:</b>	132

## 10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1. Адрес сайта курса

<https://portasp.spbstu.ru/enrol/index.php?id=588>

### 10.2. Рекомендуемая литература

#### Основная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Шипунова О.Д. и др. История и философия науки, 2018. URL: <a href="http://elib.spbstu.ru/dl/2/s18-136.pdf">http://elib.spbstu.ru/dl/2/s18-136.pdf</a>	2018	ЭБ СПбПУ
2	Шипунова О.Д., Серкова В.А., Сафонова А.С. История и философия науки. Планы семинарских занятий: Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. URL: <a href="http://elib.spbstu.ru/dl/2/i16-312.pdf">http://elib.spbstu.ru/dl/2/i16-312.pdf</a>	2015	ЭБ СПбПУ

#### Дополнительная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Горюнов В.П. и др. История и философия науки. Философия науки, 2012. URL: <a href="http://elib.spbstu.ru/dl/pwd/2746.pdf">http://elib.spbstu.ru/dl/pwd/2746.pdf</a>	2012	ЭБ СПбПУ
2	Горюнов В.П. Философия. Программа и планы семинарских занятий: Санкт-Петербург: Изд-во СПбГТУ, 2001.	2001	ИБК СПбПУ

#### Ресурсы Интернета

1. статьи по философии: <http://www.publishing-vak.ru/archive-2016/map-philosophy.htm>
2. Национальная философская энциклопедия/Национальная энциклопедическая служба: <http://terme.ru>

## **Профессиональные базы данных, электронно-библиотечные и информационно-справочные системы**

### **I. Электронные библиотечные системы:**

1. Электронная библиотека СПбПУ
2. ZNANIUM.COM
3. Айбукс.ру
4. Лань
5. Университетская библиотека онлайн
6. Электронная библиотека Grebennikon

### **II. Профессиональные базы:**

1. Elsevier ScienceDirect
2. EBSCO Computers & Applied Sciences Complete (EBSCO CASC)
3. EBSCO: Academic Search Ultimate (EBSCO ASU)
4. Springer
5. American Chemical Society (ACS)
6. American Physical Society (APS)
7. Questel Orbit
8. Wiley Online Library
9. Научная электронная библиотека eLibrary.ru
10. И другие

### **III. Информационно-справочные системы**

1. NormaCS
2. Кодекс/Техэксперт
3. КонсультантПлюс
4. Университетская информационная система РОССИЯ

Доступ к полному перечню российских и зарубежных профессиональных баз и информационно-справочных систем, реферативных и полнотекстовых баз данных, электронно-библиотечных систем – на сайте ИБК в разделе «Реестр доступных баз данных <https://library.spbstu.ru/ru/erm/>

## 12. Критерии оценивания и оценочные средства

### 12.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «История и философия науки» предусмотрены следующие формы аттестации: зачёт с оценкой, экзамен. Оценивание качества освоения дисциплины производится в свободной форме.

#### Зачёт с оценкой

Оценка	Описание
неудовлетворительно	В ответе существенные ошибки в основных аспектах темы.
удовлетворительно	Ответ правилен в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения, есть ошибки в деталях и/или они просто отсутствуют
хорошо	Ответ правильный, но неполный. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение аспиранта недостаточно четко выражено
отлично	Ответ полный и правильный. Аспирант способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры

#### Экзамен

Оценка	Описание
неудовлетворительно	отмечается отсутствие знания терминологии, научных оснований, признаков, характеристик рассматриваемой проблемы; не представлена собственная точка зрения по данному вопросу.
удовлетворительно	названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемой проблемы; допущены существенные терминологические неточности; собственная точка зрения не представлена; не высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области.

хорошо	применяется научная терминология, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях, понятиях; проблема сформулирована, в целом доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы; имеются недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности, которые не носят существенного характера; высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области.
отлично	грамотно использована научная терминология; четко сформулирована проблема, доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы; указаны основные точки зрения, принятые в научной литературе по рассматриваемому вопросу; аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно-исследовательские проблемы. применяется научная терминология, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях, понятиях;

Аспирант допускается к экзамену, если зачтен реферат по истории и философии науки.

Оценки объявляются по окончании экзамена для всей группы. Комиссия принимает экзамены методом устного опроса. После ответа экзаменуемые сдают свои черновые записи и билеты председателю комиссии. Записи должны быть подписаны с указанием фамилии и числа сдачи экзамена. Все записи экзаменуемые ведут на листах бумаги, выдаваемых комиссией на экзамене.

На подготовку к ответу по билету предоставляется не более 45-ти минут. При подготовке разрешается пользоваться только программой, выдаваемой комиссией.

## 12.2. Оценочные средства

### Вопросы к зачету с оценкой:

1. Предмет философии науки.
2. Позитивистская концепция науки (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Милль).
3. Эмпириокритицизм о проблеме обоснования фундаментальных понятий и принципов науки (Р. Авенариус, Э. Мах).
4. Неопозитивистская концепция науки.
5. Критический рационализм К. Поппера.
6. Концепция исследовательских программ И. Лакатоса.
7. Т. Кун об исторической динамике науки.
- 8 Эпистемологический анархизм П. Фейерабенда.
9. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.
10. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции
11. Место и роль науки в культуре техногенной цивилизации.

12. Специфика научного познания.
13. Генезис научного знания: преднаука и развитая наука; классическая и постнеклассическая наука.
14. Становление первых форм теоретической мысли в Античности.
15. Наука как социальный институт: этапы развития.
16. Отношение философии, науки и культуры. Философия как рефлексия над основаниями культуры.
17. Сциентизм и антисциентизм
18. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Процедуры обоснования теоретических знаний.
19. Модели научного объяснения. Рациональность в современной культуре. Наука и псевдонаука.
20. Исторические типы научной рациональности.
21. Структура научного знания. Основания науки.
22. Научная картина мира и философские предпосылки перестройки оснований науки.
23. Структура эмпирического и теоретического исследования.
24. Прогностическая роль философского знания. Взаимодействие научной картины мира и опыта.
25. Феномен научных революций. Глобальные научные революции как изменение типа рациональности.
26. Междисциплинарные взаимодействия и междисциплинарные стратегии современной науки.
27. Универсальный эволюционизм – основа современной научной картины мира.
28. Экофилософия и глобальные кризисы
29. Проблема ценности научно-технического прогресса.
30. Новые ориентиры цивилизационного развития.

### **Вопросы к экзамену**

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

1. Предмет философии науки.
2. Позитивистская концепция науки (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Милль).
3. Эмпириокритицизм о проблеме обоснования фундаментальных понятий и принципов науки (Р. Авенариус, Э. Мах).
4. Неопозитивистская концепция науки.
5. Критический рационализм К. Поппера.
6. Концепция исследовательских программ И. Лакатоса.
7. Т. Кун об исторической динамике науки.
8. Эпистемологический анархизм П. Фейерабенда.
9. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.

10. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции
11. Место и роль науки в культуре техногенной цивилизации.
12. Специфика научного познания.
13. Генезис научного знания: преднаука и развитая наука; классическая и постнеклассическая наука.
14. Становление первых форм теоретической мысли в Античности.
15. Наука как социальный институт: этапы развития.
16. Отношение философии, науки и культуры. Философия как рефлексия над основаниями культуры.
17. Сциентизм и антисциентизм
18. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Процедуры обоснования теоретических знаний.
19. Модели научного объяснения. Рациональность в современной культуре. Наука и псевдонаука.
20. Исторические типы научной рациональности.
21. Структура научного знания. Основания науки.
22. Научная картина мира и философские предпосылки перестройки оснований науки.
23. Структура эмпирического и теоретического исследования.
24. Прогностическая роль философского знания. Взаимодействие научной картины мира и опыта.
25. Феномен научных революций. Глобальные научные революции как изменение типа рациональности.
26. Междисциплинарные взаимодействия и междисциплинарные стратегии современной науки.
27. Универсальный эволюционизм – основа современной научной картины мира.
28. Экофилософия и глобальные кризисы
29. Проблема ценности научно-технического прогресса.

## **2. Философские проблемы естествознания.**

### **1. Общие вопросы.**

1. Предмет философии естествознания.
2. Методология обоснования. Законы логики и принципы аргументации. Научная форма обоснования.
3. Методология развития естественнонаучного знания. Требования к постановке проблем и обоснованию гипотез. Представление о продуктивном мышлении.
4. Философия истории естествознания: проблема периодизации. Первая система

естествознания - натурфилософия: познавательная установка, метод, круг проблем, содержание первых естественнонаучных концепций.

5. Натурфилософия и естествознание Нового времени. Классическая система точного экспериментального естествознания: общие характеристики.
6. Проблемы классического естествознания. Выявление границ механического объяснения. Становление фундаментальных концепций в химии и биологии.
7. Критерии и идеалы теоретического естествознания. Математика и естествознание. Принципы построения математической и физической теории.
8. Междисциплинарные стратегии в естествознании XXв. Функциональный, системный, информационный подходы.
9. Синергетическая парадигма: основные понятия и принципы. Теория самоорганизации.
10. Научная картина мира и философские проблемы естествознания. Онтологические проблемы физической картины мира (механической, электродинамической, квантовой). Идея эволюции и антропный принцип в физической картине мира.
11. Глобальный эволюционизм. Формирование современной естественнонаучной картины мира.

24

## **2. Вопросы по специальным разделам естествознания и математики**

Философские проблемы математики

1. Специфика математики. Понятие математической реальности и математического объекта. Природа математического мышления.
2. Структура математического знания. Теоретическая математика, прикладная математика, метаматематика.
3. Философские проблемы в истории математики.
4. Проблема потенциальной и актуальной бесконечности.
5. Аксиоматический метод в математике. Аксиоматизация и формализация.
6. Проблема полноты формализованной системы. Проблема соотношения формальных и содержательных теорий.
7. Проблема обоснования математики: программа логицизма, интуитивизма, формализма.
8. Философско-методологические проблемы математизации знания.
9. Математика и информатика. Понятие информации.
10. Компьютерная революция и математика.
11. Моделирование и вычислительный эксперимент.

**Дополнительный вопрос.** Пять первоисточников по специальности по выбору аспиранта из рекомендуемой литературы

### **13. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Изучение дисциплины рекомендуется проводить в форме:

- лекционных занятий;
- самостоятельной работы;
- индивидуальных занятий;

Лекционные занятия, самостоятельная работа, индивидуальные занятия проводятся на основе информации, содержащейся в следующих основных типах источников: - работы классиков философской мысли; - современные исследования (монографии) в области истории и философии науки; - периодические издания по философии, как печатные, так и электронные; - учебно-методические пособия по истории и философии науки.