

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК
КАФЕДРА ФИЛОСОФИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Научная специальность

2.3.3 Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами
2.3.2 Вычислительные системы и их элементы
1.1.2 Дифференциальные уравнения и
математическая физика
2.3.8 Информатика и информационные процессы
2.2.11 Информационно-измерительные и
управляющие системы
1.2.1 Искусственный интеллект и машинное
обучение
1.5.22 Клеточная биология
1.3.19 Лазерная физика
5.2.2 Математические, статистические и
инструментальные методы в экономике
2.3.5 Математическое и программное обеспечение
вычислительных систем, комплексов и
компьютерных сетей
1.2.2 Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ
2.3.6 Методы и системы защиты информации,
информационная безопасность
1.3.2 Приборы и методы экспериментальной
физики
2.2.12 Приборы, системы и изделия медицинского
назначения
2.4.9 Ядерные энергетические установки,
топливный цикл, радиационная безопасность
1.5.1 Радиобиология
5.2.3 Региональная и отраслевая экономика
2.3.1 Системный анализ, управление и обработка
информации, статистика
2.4.6 Теоретическая и прикладная теплотехника
1.3.3 Теоретическая физика

Москва

Профиль направленности

2.2.3 Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники
2.3.4 Управление в организационных системах
3.3.6 Фармакология, клиническая фармакология
3.4.2 Фармацевтическая химия, фармакогнозия
1.3.15 Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий
1.3.8 Физика конденсированного состояния
1.3.9 Физика плазмы
1.3.18 Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника
1.4.4 Физическая химия
1.3.17 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

2.2.2 Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств
1.3.13 Электрофизика, электрофизические установки
Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
Вычислительные системы и их элементы
Дифференциальные уравнения и математическая физика
Информатика и информационные процессы
Информатика и информационные процессы (алгоритмы и методы компьютерной обработки информации)
Информационно-измерительные и управляющие системы
Искусственный интеллект и машинное обучение (в области исследований Института интеллектуальных кибернетических систем)
Клеточная биология
Лазерная физика (в области взаимодействия лазерного излучения с веществом)
Лазерная физика (в области информационных и измерительных систем и технологий, в том числе взаимодействия излучения с веществом)
Лазерная физика (в области исследований кафедры физики микро- и наносистем)
Математические, статистические и инструментальные методы в экономике
Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Методы и системы защиты информации, информационная безопасность (в области обеспечения безопасности объектов критической информационной инфраструктуры)

Методы и системы защиты информации, информационная безопасность (в области безопасности компьютерных сетей и функционирования объектов обеспечения информационной безопасности)

Методы и системы защиты информации, информационная безопасность (в области криптологии и кибербезопасности)

Методы и системы защиты информации, информационная безопасность (в области математических и компьютерных методов защиты информации)

Приборы и методы экспериментальной физики (в области детекторов физических величин)

Приборы и методы экспериментальной физики (в области детекторов ядерных излучений)

Приборы и методы экспериментальной физики (в области измерения и обработки информации характеристик биологических тканей и живой природы)

Приборы и методы экспериментальной физики (в области молекулярной физики)

Приборы, системы и изделия медицинского назначения

Радиационная безопасность

Радиобиология

Региональная и отраслевая экономика

Региональная и отраслевая экономика.

Бухгалтерский учет, аудит и экономическая статистика

Региональная и отраслевая экономика. Экономика инноваций

Региональная и отраслевая экономика. Экономика промышленности

Региональная и отраслевая экономика.

Экономическая безопасность

Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (в высокотехнологичной индустрии)

Теоретическая и прикладная теплотехника (в области ядерных реакторов и энергетических установок)

Теоретическая физика

Теоретическая физика (источники излучения и фотоника)

Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники

Управление в организационных системах

Фармакология, клиническая фармакология

Фармацевтическая химия, фармакогнозия

Физика атомных ядер и элементарных частиц,
физика высоких энергий
Физика конденсированного состояния (в области исследований кафедры физики конденсированных сред)
Физика конденсированного состояния (в области исследований кафедры физических проблем материаловедения)
Физика конденсированного состояния (в области исследований физики твердого тела и наносистем)
Физика конденсированного состояния (в области физики кинетических явлений)
Физика плазмы
Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника
Физическая химия
Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества
Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств (радиофотоника, гетероструктурная электроника, органические полупроводники)
Электрофизика, электрофизические установки
Ядерные энергетические установки, топливный цикл
очная

Форма обучения

Семестр	Интерактив	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
1		2	72	34	34	0	4	0	3
2		3	108	34	34	0	4	0	Э
ИТОГО	0	5	180	68	68	0	8	0	

АННОТАЦИЯ

Настоящая программа по курсу "История и философия науки" предназначена для аспирантов и соискателей всех научных специальностей. Она представляет собой введение в общую проблематику философии науки. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Особое внимание уделяется проблемам глобальной тенденции смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые, а также кризису современной техногенной цивилизации. Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития и получение представления о тенденциях исторического развития науки.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «История и философия науки» является научить аспирантов и соискателей ориентироваться на базе истории философской мысли и современных подходов философии науки в историческом становлении естествознания, а также в его современных концептуальных проблемах. Курс необходим для понимания аспирантами и соискателями содержания основных философских проблем науки (физико-математического, компьютерно-информационного и экономического цикла), в их историческом становлении, развитии и современном состоянии. В курсе в изучаются философские категории и принципы, связанные с развитием научного познания в различных философских течениях от античности до наших дней.

Курс заканчивается кандидатским экзаменом.

Задачи дисциплины:

- усвоение знаний об общих проблемах истории и философии науки;
- выработка умения активного использования полученных знаний по истории и философии науки в научных исследованиях в процессе подготовки кандидатской диссертации;
- формирование способности творческого использования методологии и философско-методологических принципов в научно-исследовательской деятельности;
- выработка стиля научного мышления, соответствующего современным достижениям в философии и методологии науки.

Усвоение знаний по истории и философии науки должно быть связанным с изучением других учебных дисциплин в соответствии с выбранной специальностью. Особое внимание должно уделяться проблемам, требующим системного подхода. Знания, которые аспирант или соискатель приобретает по дисциплине «История и философия науки», должны активно использоваться в собственной научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины аспиранты и соискатели должны:

- знать: тенденции и направления развития мировой и отечественной философии и истории науки; наиболее важные философские аспекты профильного специально-научного знания;
- уметь: анализировать современные мировоззренчески значимые актуальные научные проблемы профессионального знания;
- владеть: навыками самостоятельного проведения исследования в области философии и истории специальных наук.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная дисциплина входит в образовательный компонент и является основой для получения аспирантами и соискателями системных знаний о мире и научной деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1, УК-2

УК-1 Способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Знать:

- основные концепции развития научного знания, методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Уметь:

- производить самостоятельную и непредвзятую оценку современным проблемам естествознания и социально-экономического развития
- критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области научных исследований аспиранта
- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Владеть:

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития.

УК-2 Способен проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Знать:

- мировоззренческое и методологическое содержание основных категорий и принципов философии науки
- историю и философские проблемы естествознания
- возможности и границы применения философского знания для осмысления своей специализации

Уметь:

- обосновывать собственную исследовательскую позицию с точки зрения философии науки и оценивать изучаемые позиции в философии науки с точки зрения их обоснованности
- проявлять критический подход к историческим, идеологическим, политическим стереотипам

Владеть:

- навыками оценивания различных концепций философии науки под углом зрения их связи с развитием своей специализации
- навыками работы с философскими текстами, а также текстами ученых-классиков, быть способным реконструировать содержание высказанных в них основных идей
- навыками написания исследовательских текстов, в том числе в междисциплинарных областях (с элементами философского анализа)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции, час.	Практ. занятия / семинары, час.	Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**
	<i>1 Семестр</i>							
1	Возникновение науки как теоретического знания	1-8	16	16			КИ, 8	25
2	Формирование экспериментальной науки в XVII-XIX вв.	9-17	18	18			КИ, 17	25
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		34	34	0			50
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр						3	50
	<i>2 Семестр</i>							
1	Основные направления философии науки в	1-8	16	16		Т-8 (25)	КИ, 8	25
2	Современные	9-17	18	18		Реф-17	КИ, 17	25

	проблемы философии и методологии науки					(25)		
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		34	34	0			50
	Контрольные мероприятия за 2 Семестр						Э	50

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Т	Тестирование
Реф	Реферат
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	34	34	0
1 - 3	Идеи рационализма в античной культуре. Преднауга и возникновение теоретического знания. Особенности "научных" знаний в древних цивилизациях. Предпосылки возникновения и основные особенности теоретического знания в античности. Обоснование принципов рациональности в античной философии. Диалектика и логика. Теория доказательств и парадоксы теоретического мышления. Скептическая и догматическая установки античности.	Всего аудиторных часов		
		6	6	
		Онлайн		
4 - 6	Становление научной картины мира в античности. Античные космологии и философия. Принцип детерминизма. Субстанция против становления. Проблема движения и её античное решение. Античная математика, физика и астрономия. Особенности античной науки.	Всего аудиторных часов		
		6	6	
		Онлайн		
7 - 8	Религия, философия, наука в духовной культуре европейского средневековья. Деятельность монастырей и университетов. Схоластика. Варианты логического обоснования существования Бога. Проблема противоречия знания и веры. Борьба номинализма, реализма и концептуализма в обосновании природы общих понятий. Средневековый эмпиризм. Средневековые науки и паранауки.	Всего аудиторных часов		
		4	4	
		Онлайн		
9 - 11	Проблемы теории познания и научной методологии в период научной революции XVII в. Ренессанский стиль мышления и наука эпохи Возрождения. Коперниканская революция и формирование современного образа науки ее значение в	Всего аудиторных часов		
		6	6	
		Онлайн		

	развитии естествознания. Проблема научного метода у ученых-натурфилософов (Г. Галилея, И. Ньютона) и "новых философов" (Ф. Бэкона, Р. Декарта). Онтологическая и гносеологическая проблематика в философии Нового времени. Противоборство картезианства (рациональной космологии) и ньютонианства ("эмпирической" физики) в науке XVII-XVIII вв. Научные программы эпохи научной революции. Математика XVII в.			
12 - 13	Принцип сенсуализма в теории познания в период становления классического естествознания Сенсуализм Дж. Локка и критика Г. Лейбница. Парадоксы сенсуализма в английской философии. Физика и математика XVIII вв.	Всего аудиторных часов		
		4	4	
		Онлайн		
13 - 14	Развитие идей рационализма и наука XVIII-XIX в. "Критика чистого разума" И. Канта как трансцендентальное обоснование ньютонианской программы в естествознании. Творческая активность субъекта в познании, роль категорий. Антиномии и их роль в научном познании. Диалектическая философия Гегеля. Принцип развития и системная методология в современной науке. Антитеза диалектической философии и классического естествознания.	Всего аудиторных часов		
		4	4	
		Онлайн		
15 - 17	Философия марксизма и индустриальная революция Социальные противоречия в XIX в. Социальная философия марксизма. Естественнонаучные открытия XIX века и последующих достижений науки XX века для обоснования материалистической диалектики. Критерии истины в марксизме, марксистская гносеология.	Всего аудиторных часов		
		4	4	
		Онлайн		
	<i>2 Семестр</i>	34	34	0
1 - 3	Позитивизм и проблемы методологии научного познания Первый, второй и третий позитивизм: общее и особенное. Кризис позитивизма.	Всего аудиторных часов		
		6	6	
		Онлайн		
4 - 8	Постпозитивизм и проблемы методологии научного познания Постпозитивистские модели эволюции науки. Мировоззренческие и методологические итоги развития науки в XX веке. Исследования философов и естествоиспытателей по философским проблемам познания и по методологии науки. Основные направления в физике и математике XIX - XX вв.	Всего аудиторных часов		
		10	10	
		Онлайн		
9 - 10	Структура и методы научного познания Уровни научного знания. Структура эмпирического и теоретического знания. Философские основания науки. Наука и ценности. Идеалы и нормы научного исследования и их социокультурная размерность. Общелогические методы научного познания. Интерпретация как основной метод и логический механизм взаимосвязи основных уровней научного знания. Эмпиристские и рационалистские модели научного познания.	Всего аудиторных часов		
		4	4	
		Онлайн		

11 - 13	Развитие научного знания Динамика научного знания. Кумулятивистские и антикумулятивистские модели развития науки. Интернализм и экстернализм в понимании развития науки. Принцип соответствия. Гипотетико-дедуктивная модель, научно-исследовательские программы, концепция научных парадигм и революций, методологический анархизм. Научные революции и перестройка оснований науки. Диалектика преемственности и отрицания в развитии научного знания. Типы научной рациональности. Классическая, неклассическая, постнеклассическая наука. Системный подход к оценке влияния социокультуры на развитие науки. Философия и динамика научного знания.	Всего аудиторных часов		
		6	6	
		Онлайн		
14 - 15	Наука. Техника. Человек. Наука как социальный институт. Нормы и ценности науки. Нравственная и социальная ответственность ученых. Сциентизм и антисциентизм. Трансгуманизм. Постиндустриальное общество: информационное общество и общество знания.	Всего аудиторных часов		
		4	4	
		Онлайн		
16 - 17	Современная научная картина мира. Объективная реальность и ее структура. Концепции пространства и времени. Понятие и виды научного закона. Синергетика. Элементаризм, холизм, системность как исследовательские стратегии в науке. Значение системного подхода. Глобальный эволюционизм в современной научной картине мира. Глобальные проблемы современной цивилизации и методы их решения. Философские проблемы конкретно-научного знания.	Всего аудиторных часов		
		4	4	
		Онлайн		

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ СЕМИНАРОВ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>1 Семестр</i>
1	Преднаука и возникновение теоретического знания. 1. Преднаука в системе духовной культуры Древнего Египта, Вавилона. 2. Социально-исторические предпосылки зарождения науки в Древней Греции.
2	Идеи рационализма в античной культуре. 1. Становление принципов рациональности в греческой философии (понятия

	“доказательство” и “истина”). Философия и математика (Фалес, Пифагор). Логический метод в философии Парменида. Сократ и Платон о необходимости определения общих понятий 2. Обоснование принципов рациональности: как человеческое мышление может выразить сущность мира? Гераклит и Зенон (мир и законы логики). Гераклит и софисты (реальность и язык). Гераклит, Парменид, Платон (сущность и явление). Два уровня знания (Демокрит, Платон). 3. Диалектика как метод поиска истины в научных дискуссиях (Сократ, Платон). Развитие теории доказательства (Зенон, Аристотель). Зарождение логики как науки. Первые парадоксы в развитии теоретического мышления. 4. Проблема познаваемости мира. Философский скептицизм (софисты, Пиррон). 5. Рационализм Сократа: диалектика как искусство исследования понятий и поиска истины. Проблема самопознания. Ироническая майевтика.
3	Становление научной картины мира в античности. 1. Поиски первоосновы мира (Фалес, Парменид, Демокрит, Платон, Аристотель). 2. Становление принципа детерминизма (Гераклит, пифагорейская школа, Демокрит, Аристотель). 3. Проблема движения. Мир как процесс в философии Гераклита. Проблема источников движения и формирования вещей у Аристотеля. Материя и форма.
4	Особенности теоретического знания в античности. 1. Теоретическая деятельность у Платона и Аристотеля. Отношение разумного и рассудочного знания. 2. "Миф о пещере" Платона как путь обращения. Познание как Эрос. 3. Рецепция платоновского мифа в позднеантичном (римском) естествознании.
5	Особенности формирования античной теории в естествознании. 1. Дедуктивный способ построения и проверки гипотез (на примере Геродота). 2. Античный способ решения проблемы измерения окружности Земли (на примере Эратосфена). 3. Технэ и теория в античности.
6	Религия, философия, наука в духовной культуре европейского средневековья. 1. Монастыри и университеты как очаги духовной культуры, образования, научной деятельности в позднем Средневековье. Схоластика как специфический вид интеллектуальной деятельности. 2. Сущность и существование. Ансельм Кентерберийский, Фома Аквинский. Варианты логического обоснования существования Бога. Проблема противоречия знания и веры. 3. Диалектика общего и отдельного: номинализм, реализм, концептуализм. 4. Роджер Бэкон, Уильям Оккам о методах научного познания.
7	Наука в эпоху Возрождения и коперниканский "переворот" в астрономии XVI в. 1. Переход от средневекового к ренессансскому стилю мышления. Антропоцентризм. 2. Ренессансная "варьета" в творчестве естествоиспытателей (на примере Л. да Винчи). 3. Н. Коперник и гелиоцентризм. 4. Ренессансная магия как "экспериментальная наука" (Дж. Бруно).
8	Научная методология Г. Галилея 1. Формирование современного образа науки (Н. Коперник, Дж. Бруно, И. Кеплер, Г. Галилей). Коперниканская революция и ее значение в развитии естествознания. 2. Способ обоснования Г. Галилеем коперниканского переворота. 3. Г. Галилей и католическая Церковь.
9	Научные методологии Р. Декарта и И. Ньютона 1. Философское осмысление научной революции XVII в. Проблема научного метода.

	Критика схоластической методологии Ф. Бэконом и Р. Декартом. 2. Эмпиризм и рационализм – гносеологические проблемы философии Нового времени. Дедуктивная и индуктивная методология. Индуктивный метод Ф. Бэкона. “Правила для руководства ума” Р. Декарта. Рационализм Г. Лейбница (“истины факта” и “истины разума”).
10	Сенсуализм Дж. Локка и его рационалистическая критика 1. Проблема первоисточника человеческого знания: обоснование принципов сенсуализма Дж. Локком. 2. Критика Г. Лейбницем односторонности сенсуализма Локка. 3. Г. Лейбниц о наиболее общих законах мира (детерминизм, постепенность изменений, проблема тождественности предметов, совершенство Вселенной).
11	Дж. Беркли: обоснование феноменологической программы. Юмистская критика Беркли. 1. "Принцип наблюдаемости" Беркли против материальности мира: субъективный идеализм. 2. Физико-теологическое доказательство существования бога и её критика И. Кантом. 3. Крайний эмпирицизм и агностицизм Юма.
12	Развитие идей рационализма и наука XVIII-XIX в. 1. Ранние работы И. Канта: принцип развития и естествознание XVIII века/ 2. И. Кант и “коперниканский” переворот в философии. Творчество субъекта – исходная основа процесса познания по Канту. 3. И. Кант о творческом характере научного мышления и методологической роли категорий. Категории как универсальные логические формы. Границы рационального конструирования. Антиномии разума. 4. Диалектическая философия Гегеля: принцип развития и системная методология. 5. Гегелевская концепция рационализма: всеобщие законы мира и законы диалектической логики. Тождество бытия и мышления. Основные законы диалектики. Принцип развития и системная методология в современной науке.
13	Философия марксизма и индустриальная революция 1. Обострение социальных противоречий, быстрое развитие капитализма как исторические предпосылки возникновения марксизма. Составные части марксистской доктрины. 2. Теоретические источники марксистской философии. Критический анализ К. Марксом и Ф. Энгельсом философских взглядов Г.Гегеля и Л.Фейербаха. Значение естественнонаучных открытий XIX века и последующих достижений науки XX века для обоснования материалистической диалектики. 3. Применение К. Марксом и Ф. Энгельсом принципа развития и системного метода к анализу общества, движущих сил и закономерностей его развития. Понятие общественно-экономической формации, структура формации. 4. Диалектико-материалистический подход к фундаментальной проблеме всей истории философии – происхождению человека и человеческого сознания. 5. Общая теория диалектики. 6. Практическая деятельность человека и критерии истинности знания. Диалектико-материалистическая теория познания.
	<i>2 Семестр</i>
1	Возникновение позитивизма. 1. Огюст Конт: этапы развития человеческого знания и сущность позитивной философии. 2. Принцип наблюдаемости в научном познании. 3. Классификация наук по О. Конту.
2	Эмпириокритицизм 1. Революция в физике и второй позитивизм.

	2. Наука как описание наших ощущений. Принцип "принципиальной координации" Р. Авенариуса. 3. Принцип "экономии мышления" Э. Маха
3	Возникновение и развитие философии логического позитивизма 1. Исследование языка науки и логики научного познания в философии логического позитивизма. "Венский кружок". 2. Проблема соотношения теоретического и эмпирического уровней знания в логическом позитивизме. 3. Влияние идей Л. Витгенштейна на "Венский кружок". 4. Критерий верифицируемости. 5. Кризис логического позитивизма. 6. Эволюция идей Р. Карнапа после развала "Венского кружка".
4	Модель науки К. Поппера 1. Принцип фальсификации. Антииндуктивный аргумент. 2. Критический рационализм К. Поппера. 3. Эволюционная эпистемология. Теория "трех миров".
5	Модель эволюции науки Т. Куна 1. "Докуновская" концепция научной революций А. Койре. 2. Научная революция и нормальная наука в изображении Т. Куна. 3. Эволюция идей Т. Куна после написания книги "Структура научной революции".
6	Постпозитивизм И. Лакатоса 1. Критика И. Лакатосом куновской концепции научных революций. 2. Методология исследовательских программ. 3. Рациональная реконструкция в истории науки.
7	Анархическая методология П. Фейерабенда 1. Основные идеи книги "Против метода" 2. Можно ли отличить науку от мифологии?
8	Современные философы науки 1. Мировоззренческие и методологические итоги развития науки в XX веке. Исследования философов и естествоиспытателей по философским проблемам познания и по методологии науки. 2. Эволюционная эпистемология К. Лоренца и др. 3. Историческая эпистемология (М. Фуко, Я. Хакинг, А. Дэвидсон, П. Галисон). 4. Минская школа философии науки (В.С. Степин). 5. Постмодернистская социология науки (Б. Латур)
9	Структура научного познания 1. Основные уровни научного знания. Эмпирическое знание и его гносеологические особенности. Чувственное и эмпирическое познание. Структура эмпирического знания: эмпирические объекты, базисные эмпирические утверждения, факты, законы, эмпирические системы знания. Эксперимент и наблюдение. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Процедура формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта. 2. Структура теоретического знания: идеализированные объекты, исходные и производные понятия, базисные теоретические утверждения, теоретические законы и принципы, логические правила, логически организованные системы знания. Теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации науки. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Развёртывание теории как процесс решения задач. 3. Метатеоретический уровень знания, его структура и особенности. Философские основания науки как одна из форм метатеоретического знания в науке. Виды философских оснований науки. 4. Основания науки. Наука и ценности. Идеалы и нормы научного исследования и их

	социокультурная размерность.
10	Методы научного познания 1. Общелогические методы научного познания: абстрагирование, анализ, синтез, определение, доказательство. Научное наблюдение, эксперимент, индукция, моделирование, классификация как важнейшие методы эмпирического уровня познания в науке. Идеализация, мысленный эксперимент, математическая гипотеза, логическое доказательство, интерпретация как важнейшие методы теоретического познания. Метод принципов, конструирование научной картины мира, анализ оснований научных концепций и теорий, философская интерпретация содержания науки – способы метатеоретического познания. 2. Относительная самостоятельность и взаимосвязь уровней научного знания. Интерпретация как основной метод и логический механизм взаимосвязи основных уровней научного знания. Природа интерпретативных утверждений. Эмпиристские модели научного познания (индуктивизм, неоиндуктивизм, фальсификационизм, методология научно-исследовательских программ) и их критический анализ. Рационалистские модели научного познания (интуитивизм, априоризм, конвенционализм, инструментализм) и их критика.
11	Динамика научного знания. 1. Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки. Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедура обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру. 2. Кумулятивистские модели развития науки. Индуктивистский, неоиндуктивистский и дедуктивистский варианты кумулятивизма. Принцип соответствия как способ обоснования кумулятивистского развития науки. Антикумулятивистские концепции развития науки: гипотетико-дедуктивная модель К. Поппера, методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса, концепция научных парадигм и революций Т. Куна. Методологический анархизм П. Фейерабенда, инструменталистские и прагматистские модели (Э. Мах, П. Дюгем, Дж. Рорти и др.).
12	Традиция и возникновение нового знания 1. Научные революции и перестройка оснований науки. Проблема типологии научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке. 2. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. 3. Диалектика преемственности и отрицания в развитии научного знания. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. 4. Научные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука. 5. Проблема объективных критериев прогресса в науке.
13	Интернализм и экстернализм в понимании развития науки 1. Сущность интерналистской программы: акцентирование внутренних закономерностей и механизмов функционирования научного знания как основной движущей силы развития науки. Гипотеза ценностной и социальной нейтральности научного знания. Концепция «третьего мира» К. Поппера как теоретическое обоснование интернализма. 2. Сущность экстернализма: утверждение существенной роли социо-культурной детерминации в развитии науки и научного знания. Макро и микро – социокультурная детерминация науки. Понятие «социокультурного фона» как посредствующего звена

	между наукой и социальной структурой. Критика "вульгарного" экстернализма. 3. Системно-диалектический подход к оценке влияния социокультуры на развитие науки. 4. Наука как относительно самостоятельная подсистема общества, органически связанная с другими его подсистемами и культурой как определенной целостностью. Уровни и способы влияния социокультуры на развитие науки и научного знания. Кооперативный («резонансный») характер взаимосвязи науки и культуры в процессе их развития. 5. Философия как важнейшая когнитивная детерминанта динамики научного знания.
14	Наука как социальный институт. Наука и нравственность. 1. Становление науки как социального института и профессиональной деятельности; наука, техника, производство, превращение науки в непосредственную производительную силу; социальный заказ, наука и ее роль в жизни общества. 2. Нормы и ценности науки: нормативно-ценностная система научного сообщества, этос науки; наука и ценности общества. 3. Нравственная и социальная ответственность ученых: объективность дальнейшего развития науки и ответственность ученых за исследования и поиск открытий; социальные силы и ответственность ученого за применение научных знаний. 4. Проблема предела развития науки.
15	Наука и общество 1. Сциентизм и антисциентизм как философские позиции в осмыслении появления глобальных проблем и дегуманизации современного общества и перспектив будущего. 2. Постиндустриальное общество: информационное общество и общество знания. 3. Эпоха "постправды": кризис научной экспертизы.
16	Современная научная картина мира 1.Объективная реальность и ее структура с точки зрения современной науки. Виды материальных систем и их основные атрибуты. Структура физической реальности. 2.Современные космологические модели происхождения и эволюции Вселенной. 3.Роль антропного принципа в современной космологии. Концепции пространства и времени в классической и современной физике. Структура и философские основания классической механики, частной и общей теории относительности (ОТО). Альтернативные ОТО исследовательские программы в современной физике. Проблема размерности и дискретности пространства и времени. Эволюция и направление времени в термодинамике. 4.Детерминизм, необходимость и случайность в современной научной картине мира. Структура квантовой механики и ее философские основания. Принцип неопределенности В. Гейзенберга и принцип дополнительности Н. Бора и их философское значение. Дискуссия А. Эйнштейна и Н. Бора о гносеологическом статусе вероятности в квантовой механике. Виды и интерпретации вероятности в современной науке. 5.Понятие научного закона. Виды научных законов. Соотношение динамических и статистических закономерностей. Линейные и нелинейные процессы в современной научной картине мира. 6.Синергетика – парадигма нелинейности в современной науке. Самоорганизующиеся системы, их основные свойства. Детерминированный хаос. Условия возникновения порядка из хаоса. Бифуркация как необходимый элемент эволюции открытых, неравновесных систем. Методологические возможности синергетики в изучении природных и социальных систем. 7.Системный анализ объектов в современной науке. Категории: система, структура, элемент и их интерпретации. Элементаризм, холизм, системность как исследовательские стратегии в науке. Их роль в классической и неклассической

	науке. Типы систем и способы их представления. Значение системного подхода в моделировании поведения сложных систем. 8. Глобальный эволюционизм в современной научной картине мира. Телеология, креационизм и эволюция. Использование эволюционных моделей в физике, космологии, биологии, психологии, антропологии, экологии, социальных науках. Основные факторы и общий механизм эволюции. Эволюция, развитие, прогресс. Единство биосферы и коэволюционная стратегия развития человечества. 9. Глобальные проблемы современной цивилизации (ядерная опасность, экологическая угроза, безработица, разрыв в уровне и образе жизни между жителями города и деревни, развитыми и развивающимися странами, отчуждение человека от культуры и государства и т.п.), возможности и методы их решения.
17	Философские проблемы конкретно-научного знания на выбор: философские проблемы математики, физики, химии, биологии, экономики, юриспруденции, информатики.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение курса проводится в виде лекций и семинарских занятий, выполнения письменных самостоятельных работ, написанием двух рефератов: по истории науки и философии науки. После изучения курса аспиранты и соискатели сдают кандидатский экзамен. В курсе используются различные образовательные технологии – аудиторные занятия проводятся в форме лекций, с элементами внутренних дискуссионных форумов и интерактивности (конференции, тренинги), а также предполагают работу в малых группах. Самостоятельная работа аспирантов и соискателей строится на анализе лекционного материала с обязательным использованием классических философских и методологических источников.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ФОНДУ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ В РАМКАХ РЕАЛИЗУЕМОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В конце освоения дисциплины подводятся итоги общей успеваемости аспирантов на основании проведения тестирования, написания самостоятельных работ и двух итоговых рефератов. Положительная оценка этих рефератов является основным требованием для допуска к экзамену по курсу "История и философия науки"

Первый реферат должен быть посвящен истории науки (в которой специализируется учащийся). Требования к этому реферату следующие:

1. Реферат должен отражать некоторый исторический этап развития той конкретной научной дисциплины, по которой специализируется аспирант (возможен исторический обзор проблематики будущей диссертации).

2. Примерный объем реферата – 20 страниц (формат А4, шрифт – 14, интервал – 1,5). Список источников должен составлять не менее 5-10 наименований. Доля авторского текста (по системе "Антиплагиат") должна составлять не менее 75%.

3. Формулировка темы реферата по истории науки определяется научным руководителем аспиранта или ответственным специалистом кафедры, к которой прикреплен аспирант.

4. Тема реферата согласовывается со специалистом кафедры философии.

5. Проверяет и оценивает реферат ответственный специалист кафедры/факультета, где учится аспирант или его научный руководитель. Итогом проверки является оценка «зачтено»

или «не зачтено», которая ставится на титульном листе реферата и заверяется подписью научного руководителя.

Оценка "не зачтено" ставится, если аспирант не смог в реферате продемонстрировать ключевые знания и навыки по дисциплине, в частности не смог ясно и логично изложить рассматриваемую проблему в историческом ракурсе, а также если не были соблюдены формальные требования к тексту (список литературы, доля авторского текста и т.п.).

Оценка "зачтено" ставится, если продемонстрированы ключевые знания и навыки усвоенные в курсе, полно, грамотно и корректно использован источниковый материал и специальная литература, присутствует четкая логика и структура реферата, все формальные требования к тексту соблюдены.

6. Примеры возможных тем для рефератов по истории науки:

- Галилей о методе физики.
 - И. Ньютон о методологии физической науки. Метод гипотез и метод принципов.
 - Проблема эфира в физике XIX века. Опыт Майкельсона.
 - Разработка А. Эйнштейном основ специальной теории относительности. Введение абстракции «точечное событие» и модели четырехмерного пространства-времени.
 - Открытие расширяющейся Вселенной. Гипотеза «пульсирующей Вселенной».
- Проблема бесконечности мира в пространстве-времени.
- История создания радиотехники
 - История создания метаматериалов
 - История создания машины Тьюринга
 - История развития и применения фотоэлектронных умножителей
 - История развития методов статистических испытаний
 - История исследований взаимодействия изотопов водорода с металлами
 - История развития OLED - технологии
- и т.п.

Второй реферат должен быть посвящен философской проблеме, связанной с той конкретной научной дисциплиной, по которой специализируется аспирант. Требования к этому реферату следующие:

1. Примерный объем реферата – 20 страниц (формат А4, шрифт – 14, интервал – 1,5).
2. Список источников должен составлять не менее 10-15 наименований. Список литературы должен быть составлен в соответствии с требованиями Межгосударственного стандарта библиографического описания ГОСТ Р 7.0.11-2011 или ГОСТ 7.1-2003.
3. Доля авторского текста (по системе "Антиплагиат") должна составлять не менее 75%.
4. Формулировка темы реферата по философии науки согласовывается с преподавателем аспирантской группы, в которой проходят семинарские занятия по курсу.
5. Проверяет и оценивает реферат по философии науки преподаватель семинарских занятий по курсу. Возможные оценки - "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично".

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если аспирант не смог в реферате продемонстрировать ключевые знания и навыки по дисциплине, в частности не смог связать проблематику философии науки со своей специализацией (проблемой в области конкретно-научного знания), а также если не были соблюдены формальные требования к тексту (список литературы, доля авторского текста и т.п.).

Оценка "удовлетворительно" ставится, если в реферате продемонстрированы ключевые знания и навыки, освоенные в курсе, но автор не смог продемонстрировать углубленное понимание взаимосвязей между основными понятиями философии науки и своей специализацией, что в частности может быть выражено в отсутствии четко выраженной авторской позиции и ошибках в выстраивании внутренней логики реферата, отсутствии четко структурированных выводов и ошибках в их обосновании.

Оценка "хорошо" ставится, если в реферате продемонстрировано овладение ключевыми знаниями и навыками при анализе философской и методологической литературы, продемонстрирована связь между научной проблемой и философией науки, но отсутствует четко выраженная авторская позиция и/или источниковый материал и специальная литература была использована не полностью.

Оценка "отлично" ставится, если продемонстрированы ключевые знания и навыки, полно, усвоенный в курсе, грамотно и корректно использован источниковый материал и специальная литература, присутствует четкая логика (определены проблема, цели, задачи) и структура (соответствующая решаемым задачам) реферата, четко выражена авторская позиция, в частности в разделе корректных и последовательно доказанных выводов, все формальные требования к тексту и списку литературы (его оформление) соблюдены.

6. Примеры возможных тем рефератов по философии науки:

- Теория относительности Эйнштейна с точки зрения неокантианства.
 - Детерминизм и индетерминизм Вселенной в работах И. Пригожина.
 - Философское осмысление пространства и времени советскими физиками-марксистами.
 - Спор С. Хокинга и Р. Пенроуза о природе пространства-времени с точки зрения философии науки.
 - Физическая концепция Б. Грина и философия науки.
 - Возможности философского функционализма в объяснении проблемы сознания.
 - Проблема создания искусственного интеллекта и философия (на примере работ Г. Саймона).
 - Философия сознания Дж. Серла.
 - Информационное общество глазами философов.
 - Современная философия и компьютерная революция.
 - Современная наука и философия трансгуманизма.
 - Соотношение техники и общества в концепции Н. Винера.
 - Постмодернистский релятивизм и естествознание.
 - Эпистемологический релятивизм как свойство научного познания.
 - Скептическая установка философии и проблема паранормального.
 - Противоречия развития технической цивилизации в концепции Л. Мамфорда.
 - Философское значение "проблемы наглядности" физической картины мира.
 - Современные медицинские практики в свете философии М. Фуко.
 - Биополитика в свете философии.
 - Проблема этической ответственности ученого.
- и т.п.

При условии положительного оценивания рефератов по истории и философии науки аспирант допускается к сдаче экзамена по курсу. На экзамене аспирант или соискатель защищает свой реферат по философии науки (в случае необходимости) в качестве ответа на третий вопрос билета. Два других вопроса в билете могут быть следующими.

Основные вопросы к кандидатскому экзамену

- 1) Пифагорейский союз, как первая модель научного сообщества. Учение о числе.
- 2) Демокрит о причинной обусловленности всех событий.
- 3) Атомистика Демокрита как прообраз научной теории.
- 4) Принцип детерминизма в античной философии (Гераклит о логосе, Демокрит о причинности).
- 5) Проблемы теории познания в античной философии: Демокрит и Платон о различных уровнях знания и способах достижения истины.
- 6) Диалектика как метод поиска истины в философии Сократа (дискуссии и приведение оппонента к противоречию с его исходными утверждениями).
- 7) Сократ и Платон о соотношении единичных фактов и общих понятий. Мир идеальных сущностей по Платону.
- 8) Платон о процессе познания мира человеком.
- 9) Проблема источника движения в философии Аристотеля. Соотношение материи и формы. Причина формообразования.
- 10) Аристотель о четырех видах причин.
- 11) Проблема соотношения веры и знания в средневековой философии. Варианты доказательства существования бога (Ансельм Кентерберийский, Фома Аквинский).
- 12) Дискуссия о соотношении общих понятий и единичных вещей в средневековой философии (реализм, номинализм, концептуализм).
- 13) Социально-исторические и духовные предпосылки революционных изменений в науке и философии при переходе от Средневековья к Новому времени. Формирование нового образа науки (Н. Коперник, Г. Галилей, И. Ньютон).
- 14) Эмпиризм и рационализм в философии Нового времени.
- 15) Ф. Бэкон о методе научного познания.
- 16) Ф. Бэкон о роли науки в жизни общества.
- 17) Декарт и становление европейской науки. Принцип рационализма.
- 18) Механистическая картина мира в философии Р. Декарта. Дуализм Р. Декарта.
- 19) Р. Декарт о методе научного познания. Аксиоматический метод построения теорий в трактовке Декарта и с современной точки зрения.
- 20) Принцип рационализма в философии Р. Декарта.
- 21) Понятие субстанции в философии Б. Спинозы. Б. Спиноза о детерминированности всех явлений в мире, включая поведение человека.
- 22) Философские взгляды Г. Лейбница. Г. Лейбниц об ограниченности локковского сенсуализма. Сущность пространства и времени по Лейбницу.
- 23) Г. Лейбниц об истинах разума и истинах факта.
- 24) Идея Лейбница о множестве возможных Вселенных. Лейбниц о категориях "пространство" и "время".
- 25) Сенсуализм Локка и его критика Г. Лейбницем.
- 26) Д. Локк о первоисточнике знания. Принцип сенсуализма.
- 27) Анализ Д. Юмом проблемы познания причинных связей. Ограниченность сенсуализма Д. Юма.
- 28) Кант о методологической роли категорий как всеобщих форм познания "Коперниканский переворот", совершенный Кантом в философии.
- 29) Кант об априорных формах познания. Антиномии чистого разума и современное естествознание.

30) Диалектический метод Гегеля.

31) Рационализм гегелевской философии: всеобщие законы мира и законы разума (диалектическая логика). Принцип развития и системная методология в философии Гегеля и в науке XXI века.

32) Этапы развития науки (классический, неклассический, постнеклассический)

33) О. Конт и рождение позитивизма.

34) Э. Мах и «второй позитивизм». Оценка философии Маха А. Эйнштейном.

35) Логический позитивизм (неопозитивизм). Исследования языка науки, осмысленности языковых конструкций. Причины кризиса логического позитивизма.

36) Критический рационализм К.Поппера.

37) К. Поппер о роли гипотез и их опровержения в эволюции научного знания.

38) Структура научных революций Т.Куна.

39) Методология научных программ И. Лакатоса (Лакатоса).

40) Постнеклассический этап развития науки.

41) Синергетика, как основа постнеклассической науки.

42) Методологический плюрализм П.Фейерабенда.

Оценка "неудовлетворительно" за экзамен ставится, если отвечающий не смог продемонстрировать ключевые знания и навыки по дисциплине.

Оценка "удовлетворительно" (30 баллов) за экзамен ставится, если продемонстрированы ключевые знания и навыки, но нет углубленного понимания взаимосвязей между основными понятиями по данной дисциплине, что может выражаться в неуверенном ответе на вопросы преподавателя.

Оценка "хорошо" (40 баллов) за экзамен ставится, если аспирант продемонстрировал ключевые знания и навыки, продемонстрировал углубленное понимание взаимосвязей между основными понятиями дисциплины, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, но не смог сразу разъяснить особенности задаваемого вопроса.

Оценка "отлично" (50 баллов) за экзамен ставится, если аспирант продемонстрировал ключевые знания и навыки, углубленное понимание взаимосвязей между основными понятиями и смог разъяснить особенности взаимосвязи между изучаемыми в данной дисциплине проблемами, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.

Окончательная оценивание по курсу осуществляется по балльно-рейтинговой системе, включающей оценку за экзамен, тестирование, реферат, выполнения самостоятельных письменных и иных видов учебных работ.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ И46 История и философия науки : учебник, Москва: Проспект, 2019
2. ЭИ М 22 История и философия науки : учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2022
3. ЭИ Р 64 История и философия науки : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2022

4. ЭИ А 15 История мировой философии : Учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2020
5. ЭИ П 50 История науки и техники : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2019
6. ЭИ К 19 История, философия и методология естественных наук : Учебник для магистров, Москва: Юрайт, 2019
7. ЭИ К 19 История, философия и методология техники и информатики : Учебник для магистров, Москва: Юрайт, 2019
8. ЭИ Р 64 Философия техники : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2022
9. ЭИ К 19 Философские проблемы науки и техники : Учебник и практикум для вузов, Москва: Юрайт, 2020
10. ЭИ К 19 Философские проблемы науки и техники : учебник и практикум для вузов, Москва: Юрайт, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Р 15 История и философия науки: философия математики : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2022
2. ЭИ К 19 История, философия и методология социальных наук : Учебник для магистров, Москва: Юрайт, 2019
3. ЭИ К 19 История, философия и методология техники и информатики : Учебник для магистров, Москва: Юрайт, 2019
4. 001 К 19 Основные философские направления и концепции науки : учеб. пособие, Москва: ИНФРА-М, 2019
5. ЭИ И46 Философия : учебник, Москва: Проспект, 2019
6. ЭИ К 19 Философские проблемы науки и техники : Учебник и практикум для вузов, Москва: Юрайт, 2020

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Windows XP ()
2. MS Office 2003 ()
3. [http:// philosophy.ru](http://philosophy.ru) (<http:// philosophy.ru>)
4. <http://elibrary.ru> (<http://elibrary.ru>)
5. <http://iph.ras.ru/journal.htm> (<http://iph.ras.ru/journal.htm>)
6. <http://library.mephi.ru/> (<http://library.mephi.ru/>)
7. <https://philosophymephi.wixsite.com/kaf54> (<https://philosophymephi.wixsite.com/kaf54>)

8. Онлайн-курс Philosophy and the Sciences: Introduction to the Philosophy of Cognitive Sciences
(<https://www.coursera.org/learn/philosophy-cognitive-sciences>)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

Автор(ы):

Мартинкус Петр Петрович, к.ф.н., доцент

Двуреченская Татьяна Алексеевна, к.ф.н., доцент

Миронова Наталия Борисовна, к.ф.н., доцент

Рецензент(ы):

д.ф.н., проф. Лещев С.В.