

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
**Пермский федеральный исследовательский центр  
Уральского отделения  
Российской академии наук**

Принято на заседании  
Объединенного ученого совета  
ПФИЦ УрО РАН  
Протокол № 7  
24 сентября 2019 г.



**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«История и философия науки»**

Направление 01.06.01 «Математика и механика»  
(код и наименование)

Профиль программы аспирантуры Механика деформируемого твердого тела 01.02.04  
Механика жидкости, газа и плазмы 01.02.05

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: Очная

Курс: 1 Семестр(ы): 1, 2

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ  
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

**Виды контроля:**

Кандидатский - да Зачёт: 1 Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет  
экзамен:

**Пермь 2019**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине «История и философия науки» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом № 866 Министерства образования и науки Российской Федерации 30 июля 2014 г.;
- базовых учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), программ аспирантуры «Механика деформируемого твёрдого тела» и «Механика жидкости, газа и плазмы», утверждённых «24» сентября 2019 г.
- Положения о формировании фонда оценочных средств принятого на заседании Объединенного ученого совета ПФИЦ УрО РАН, протокол № 4 от 11.05.2018, утвержденного распоряжением директора ПФИЦ УрО РАН №21 от 14.05.2018

Разработчик

д.фил.н., проф.  
(учёная степень, звание)

  
(подпись) Лобанов С.Д.  
(инициалы, фамилия)

## 1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1.

### 1.1. Дисциплинарная карта компетенции УК-1

<b>Код УК-1</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Код УК-1. Б1.Б.01</b>	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

#### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>В результате освоения компетенции аспирант:</b> <b>Знает:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях ( <b>31 УК-1</b> );	Лекции. Самостоятельная работа аспирантов по изучению теоретического материала.	Устный опрос для текущего и промежуточного контроля.

### 1.2. Дисциплинарная карта компетенции УК-2

<b>Код УК-2</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Код УК-2. Б1.Б.01</b>	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

#### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>В результате освоения компетенции аспирант:</b> <b>Знает:</b> - методы научно-исследовательской деятельности ( <b>31 УК-2</b> ); - основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира ( <b>32 УК-2</b> );	Лекции. Самостоятельная работа аспирантов по изучению теоретического материала.	Устный опрос для текущего и промежуточного контроля.
<b>Умеет:</b> -использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений ( <b>У2 УК-2</b> );.	Самостоятельная работа аспирантов (подготовка к лекциям), ведение текущей научно-исследовательской работы	Выполнение индивидуального плана аспирантов, в части публикаций и участия в конференциях. Дифференцированный зачёт для итогового контроля.

### 1.3. Дисциплинарная карта компетенции УК-5

<b>Код УК-5</b>	<b>Формулировка компетенции</b>  Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
<b>Код УК-5. Б1. Б1.Б.01</b>	

#### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>В результате освоения компетенции аспирант:</b> <b>Знает:</b> - содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда ( <b>32 УК-5</b> ).	Лекции. Самостоятельная работа аспирантов по изучению теоретического материала.	Устный опрос для текущего и промежуточного контроля.

### 1.4. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-1

<b>Код ОПК-1</b>	<b>Формулировка компетенции</b>  способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
<b>Код ОПК-1. Б1. Б1.Б.01</b>	

#### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>В результате освоения компетенции аспирант:</b> <b>Умеет:</b> применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных информационно-коммуникационных технологий - <b>Код У2 ОПК-1</b>	Лекции. Самостоятельная работа аспирантов по изучению теоретического материала.	Устный опрос для текущего и промежуточного контроля.

## 2. Этапы формирования компетенций.

Учебный материал дисциплины осваивается за 1-й и 2-й семестр, в которых предусмотрены аудиторские занятия, семинары и самостоятельная работа аспирантов. При изучении дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в дисциплинарных картах соответствующих компетенций в РПД. Уровень освоения дисциплины проверяется по результатам приобретения указанных компонент компетенций.

**Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)**

Контролируемые результаты обучения дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля			
	1 семестр		2 семестр	
	Текущий	Зачёт	Текущий	Зачёт
<b>Усвоенные знания</b>				
Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (31 УК-1);	УО	ТВ	УО	ТВ
Знает методы научно-исследовательской деятельности (31 УК-2);	УО	ТВ	УО	ТВ
Знает основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира (32 УК-2);	УО	ТВ	УО	ТВ
Знает содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда (32 УК-5).	УО	ТВ	УО	ТВ
<b>Усвоенные умения</b>				
-использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений (У2 УК-2);			С	ПЗ
-применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных информационно-коммуникационных технологий Код У2 ОПК-1	УО		С	

УО - устный опрос; ТВ - теоретический вопрос; С - семинар; ПЗ - практическое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности.

Устный опрос - средство контроля, организованное для выяснения объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Семинар - вид обучения, который строится на основе обсуждения заранее известной темы, позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, вести диалог терминами дисциплины.

Промежуточной оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля. Итоговая аттестация проводится в виде кандидатского экзамена по Истории и Философии науки.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

В процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего и промежуточного контроля. Компоненты дисциплинарных компетенций, указанные в дисциплинарных картах компетенций в рабочей программе дисциплины, выступают в качестве контролируемых результатов обучения в рамках освоения учебного материала дисциплины: знать, уметь, владеть.

## 2.1 Текущий контроль

Текущий контроль для комплексного оценивания показателей **знаний, умений и владений** дисциплинарных частей компетенций проводится в форме устного опроса и выступлению на семинаре.

### Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений при устном опросе

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
<i>Зачтено</i>	Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения.
<i>Не зачтено</i>	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

### Критерии оценивания выступления на семинаре

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
<i>Зачтено</i>	Аспирант успешно выступил с докладом, показав в целом систематическое или сопровождающееся отдельными ошибками <b>применение</b> полученных <b>знаний и умений</b> , аспирант ориентируется в изложенном материале, свободно отвечает на заданные вопросы, ведет диалог с коллегами и преподавателем.
<i>Не зачтено</i>	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

## 2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Аттестация проводится в конце первого семестра в виде зачета по дисциплине в устной форме в виде беседы для проверки умений и владений заявленных дисциплинарных частей компетенций.

Оценка результатов обучения дисциплине в форме уровня сформированности компонентов **знать, уметь, владеть** заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «не зачтено» путем выборочного контроля во время зачета.

### Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на зачете

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант продемонстрировал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы <b>знания</b> в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно. Аспирант выполнил практическое задание билета правильно или с небольшими неточностями. Показал отличные или сопровождающиеся отдельными ошибками <b>применение навыков</b> полученных знаний и

	<b>умений</b> при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Не зачтено</i>	При собеседовании с преподавателем аспирант продемонстрировал фрагментарные <b>знания</b> . При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. При выполнении практического задания аспирант продемонстрировал частично освоенное <b>умение</b> и <b>применение</b> полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках учебного процесса. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче зачета считается, что полученная оценка проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины. Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится с учетом результатов текущего контроля в виде интегральной оценки по системе оценивания «зачтено» и «не зачтено».

### Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на зачете

Промежуточная оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «зачтено»
<i>Не зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «не зачтено»

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (тест).

4. Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:
5. 1. Уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
6. 2. Степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.

#### Примерный тест, для текущего и промежуточного контроля

1. Укажите основные критерии научного знания.
  - а) объективность, подтверждаемость на опыте, доказуемость, системность;
  - б) убеждения ученого;
  - в) соответствие постулатам.
  
2. Что такое *антисциентизм*?
  - а) неприятие науки в целом;
  - б) критика науки за негативные последствия развития общества;
  - в) скептицизм в вопросе о познаваемости мира.

3. Что такое *сциентизм*?

- а) мировоззрение, согласно которому наука – единственный источник истины;
- б) развитие принципа «знание - сила»;
- в) позиция, что наука – это решающий фактор развития общества.

4. В чем заключается сущность закона о трех стадиях *О.Конта*?

- а) переход к совершенству;
- б) переход от теологического к философскому и, далее, – к научному мировоззрению;
- в) становление науки.

5. Что означает *NBICS технологии*?

- а) конвергенция нано-био-инфо-когно-наук;
- б) трансдисциплинарные науки;
- в) единство наук под эгидой когнитивных дисциплин.

6. Что означает тезис *Дюгема-Куайна*?

- а) полная определенность теории экспериментальными данными;
- б) неопределенность теории экспериментальными данными;
- в) независимость теории от экспериментальных данных.

7. Что означает принцип *фальсификации* в концепции Поппера?

- а) решительное опровержение знания;
- б) проверка через опровержение (критику);
- в) подделка.

8. Что означает принцип *фаллибилизма* в концепции Пирса?

- а) принципиальная погрешимость знания;
- б) допущение ошибок в познании;
- в) умеренный скептицизм.

9. Что такое *полная верификация*?

- а) подтверждение наблюдением и запись в протокольных предложениях;
- б) истинность знания;
- в) доказуемость знания.

10. Что такое *интенция*?

- а) направленность сознания на предмет;
- б) напряжение ума;
- в) суть сознания

11. Что такое *история науки*, по Холтону?

- а) события;
- б) биография ученого;
- в) прогресс.

12. Что такое *эволюционная эпистемология*?

- а) признание развития познания;
- б) путь проб и ошибок;
- в) отождествление процесса познания с эволюцией живого.

13. Что такое *история науки*, по Куну?

- а) смена парадигм;

- б) история заблуждений;
- в) накопление знаний.

14. Что такое *научное сообщество*?

- а) коллективный субъект познания;
- б) кластеры;
- в) институт.

15. Что означает понятие *парадигма* в концепции Куна?

- а) образец, модель познания;
- б) форма исследования;
- в) проблемность познания.

16. Строеие *исследовательской программы* в концепции Лакатоса.

- а) твердое ядро и защитный пояс;
- б) аномалия и контрпример;
- в) проблема и ее решение.

17. Назовите девиз *Лакатоса*.

- а) философия науки без истории науки пуста, история науки без философии науки слепа;
- б) требуется реконструкция истории науки;
- в) в философии науки нужна исследовательская программа.

18. Что такое *этнос науки*?

- а) этика науки, ценности науки;
- б) моральная оценка;
- в) парадигма.

19. Три *исторических типа* новоевропейской науки, по В.С.Степину.

- а) классическая, неклассическая, постнеклассическая;
- б) Галилей-Ньютон-Эйнштейн;
- в) рационализм, эмпиризм, прагматизм.

20. Что такое *общество знания*?

- а) общество, основанное на знаниях и образовании;
- б) постиндустриальное общество;
- в) постмодерн.

21. Что такое *интернализм*?

- а) допущение пользы внешних влияний;
- б) развитие исследования по собственной логике;
- в) признание только внутренней истории науки.

22. Что такое *экстернализм*?

- а) признание пользы от внешних влияний на научное исследование;
- б) признание доминирования финансирования наук;
- в) неприятие внешних влияний.

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

**ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА  
По направлению подготовки 01.06.01 –Математика и механика:**

1. Построение физической теории в концепции *Пьера Дюгема*
2. Понятие «интенциональности» в концепции *Франца Brentano*
3. Основные положения позитивизма *Огюста Конта*
4. Основные положения «логического эмпиризма» *Джона Милля*
5. «Критика чистого опыта» *Рихарда Авенариуса*
6. Основные положения теории познания *Эрнста Маха*
7. Построение научного познания в *неокантианстве*
8. Основные положения «интуитивизма» («конвенционализма») *А. Пуанкаре*
9. Принцип верификации в «логическом эмпиризме» *Венского кружка*
10. Основные проблемы *аналитической философии*
11. Вопрос об отношении эмпирического познания и языка в «логическом атомизме» *Бертрана Рассела*
12. Логика языка *Людвига Витгенштейна*. Принцип атомизма
13. Принцип фальсификации в концепции *Карла Поппера*
14. «Эволюционная эпистемология» *К. Поппера*
15. Концепция «трех миров» *К. Поппера* и проблема роста объективного знания.
16. Понятие «нормальная наука» в концепции *Томаса Куна*
17. Понятие «дисциплинарная матрица» в концепции *Т. Куна*
18. Понятие «исследовательской программы» в концепции *И. Лакатоса*
19. Проблема роста научного знания в концепции *Имре Лакатоса*
20. Основные положения «теоретического анархизма» *Пола Фейерабенда*
21. Развитие науки в концепции *Курта Хьюбнера*
22. Идеал научного познания в концепции *Майкла Полани*
23. Принцип относительности *Вилларда Куайна* («тезис Дюгема-Куайна»)
24. Вопрос об отношении науки и ценности в концепциях *Хью Лейси* и *Ларри Лаудана*.
25. Основные положения «тематического анализа науки» *Д. Холтона*
26. Проблема объекта и субъекта познания в философии науки. Дилемма *конструктивизм/реализм* и её решения
27. Природа научного знания. Становление науки. Проблема обоснования научного знания. Когнитивные науки. Принципы научного познания.
28. Природа научного знания. Наука и общество. Сциентизм и антисциентизм. Стандартная модель научного познания. Постмодернистская модель науки.
29. *Феноменологическая* концепция науки.
30. *Прагматическая* концепция науки.
31. *Фикционализм* *Ганса Файхингера*
32. Основные положения концепций «общества знания» и «когнитивного капитализма». «*Академический капитализм*». Вопрос об *этосе* науки.
33. *Вебер М.* «Наука как призвание и профессия».

## Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на кандидатском экзамене

Оценка	Критерии оценивания
<i>Неудовлетворительно</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ не демонстрирует знания основных предпосылок формирования науки, основных этапов её развития;</li> <li>- не владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей её функционирования и развития;</li> <li>- не умеет отвечать на дополнительные вопросы, искусственно затягивает время при ответе.</li> </ul>
<i>Удовлетворительно</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ демонстрирует знание основных предпосылок формирования науки, основных этапов её развития в соответствии с прослушанным курсом при наличии существенных ошибок;</li> <li>- владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей её функционирования и развития, при наличии существенных ошибок;</li> <li>умеет отвечать на дополнительные вопросы, хотя и с трудом, допуская существенные ошибки.</li> </ul>
<i>Хорошо</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ по вопросу аргументированный, демонстрирующий твердое знание всех предпосылок формирования науки, всех основных этапов её развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой при наличии отдельных погрешностей;</li> <li>- владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей её функционирования и развития при наличии отдельных погрешностей;</li> <li>- умеет применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности на конкретных примерах, при наличии отдельных погрешностей в ходе сравнительного анализа подходов, их научной интерпретации и выводов;</li> <li>- умеет отвечать на дополнительные вопросы, допуская отдельные погрешности.</li> </ul>
<i>Отлично</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий твердое и систематическое знание всех предпосылок формирования науки и всех основных этапов её развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой, отсутствие погрешностей;</li> <li>- свободно владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей её функционирования и развития;</li> <li>- умеет безошибочно применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности в их системе на конкретных примерах, демонстрируя тем самым полное</li> </ul>

	<p>понимание материала. Способность осуществлять сравнительный анализ подходов и давать их научную интерпретацию, делать содержательные и доказательные выводы;</p> <p>- умеет уверенно, не допуская погрешностей, отвечать на дополнительные вопросы.</p>
--	--

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче экзамена считается, что полученная оценка проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Пермский федеральный исследовательский центр  
Уральского отделения Российской академии наук**

2019/ 2020 учебный год

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель  
экзаменационной комиссии  
д.т.н. Стрельников В.Н.

**ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ  
(кандидатский экзамен)**

**БИЛЕТ № 1**

1. Построение физической теории в концепции науки *Пьера Дюгема*.
2. Основные положения «теоретического анархизма» *Пола Фейерабенда*.