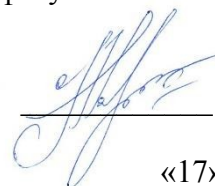


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра органической и биологической химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев

«17» мая 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
«Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии»

**Направление подготовки**

01.06.01 Математика и механика

**Направленность (профиль)**

«Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

Форма обучения  
очная

Прием 2021 г.

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры органической и биологической химии

от 17 мая 2021 г., протокол № 11

И.о. зав. кафедрой  В.Ю. Орлов

Ярославль, 2021

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения данной дисциплины является формирование у аспирантов целостного понимания предмета и основных концепций современной философии науки, развитию философского подхода к проблеме возникновения науки и основных стадий ее исторической эволюции.

Данная дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки».

### 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «История и философия науки» относится к базовой части Блока 1. Изучение данной дисциплины предполагает наличие у аспирантов базовых знаний по философии, истории и методологии науки, полученных ими при обучении по программам бакалавриата, магистратуры или специалитета.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры, и критерии их оценивания

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### Универсальные компетенции:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

#### Общепрофессиональные компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Код компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения		
		Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
УК-1	ЗНАТЬ: проблему научных традиций и научных революций, классический, неклассический и постнеклассический типы научной рациональности	Фрагментарные (неполные) представления о проблеме научных традиций и научных революций, классическом, неклассическом и постнеклассическом	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о проблеме научных традиций и научных революций, классическом, неклассическом и	Сформированные систематические представления о проблеме научных традиций и научных революций, классическом, неклассическом и постнеклассическом

		типах научной рациональности	постнеклассическом типах научной рациональности	типах научной рациональности
	УМЕТЬ: применять критический подход в оценке и анализе различных научных гипотез, концепций, теорий и парадигм научного познания	В целом успешное, но не систематическое использование критического подхода в оценке и анализе различных научных гипотез, концепций, теорий и парадигм научного познания	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование критического подхода в оценке и анализе различных научных гипотез, концепций, теорий и парадигм научного познания	Сформированное умение использовать критический подход в оценке и анализе различных научных гипотез, концепций, теорий и парадигм научного познания
	ВЛАДЕТЬ: основными методологическими подходами научного познания	В целом успешное, но содержащее пробелы применение форм и методов научного познания – общих или специальных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение форм и методов научного познания, как общих, так и специальных	Успешное и систематическое применение форм и методов научного познания, как общих, так и специальных
УК-2	ЗНАТЬ: основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Фрагментарные (неполные) представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
	УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений науки, в которой специализируется аспирант	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений науки, в которой специализируется аспирант	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений науки, в которой специализируется аспирант	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений науки, в которой специализируется аспирант
	ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера,	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем,

	возникающих в науке на современном этапе ее развития	проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	возникающих в науке на современном этапе ее развития
УК-3	ЗНАТЬ: особенности проведения научных исследований, в том числе их организационного и этического аспектов	Фрагментарное (неполное) представление об особенностях проведения научных исследований, в том числе их организационного и этического аспектов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях проведения научных исследований, в том числе их организационного и этического аспектов	Сформированные систематические представления об особенностях проведения научных исследований, в том числе их организационного и этического аспектов
	УМЕТЬ: оценивать роль социально-гуманитарных наук в жизни современного общества, понимать механизмы функционирования науки как социального института	В целом успешное, но не полностью сформированное умение оценивать роль социально-гуманитарных наук в жизни современного общества, понимать механизмы функционирования науки как социального института	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать роль социально-гуманитарных наук в жизни современного общества, понимать механизмы функционирования науки как социального института	Успешное и систематическое применение умения оценивать роль социально-гуманитарных наук в жизни современного общества, понимать механизмы функционирования науки как социального института
	ВЛАДЕТЬ: методологическими и этическими нормами организации научной деятельности российских и международных исследовательских коллективов	В целом успешная демонстрация, но не полностью сформированный навык владения методологическими и этическими нормами организации научной деятельности российских и международных исследовательских коллективов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать методологическими и этическими нормами организации научной деятельности российских и международных исследовательских коллективов	Успешное и систематическое применение методологических и этических норма организации научной деятельности российских и международных исследовательских коллективов
•	ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает	Демонстрирует знание сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, но не выделяет критерии выбора способов	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии способов профессиональной и личностной

		способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях	целереализации при решении профессиональных задач	целереализации при решении профессиональных задач
	УМЕТЬ: осуществлять выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность	Осуществляет выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность	Осуществляет выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность	Умеет осуществлять выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность
	ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности
• -1	ЗНАТЬ: основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития, методы философского и научного познания метатеоретического, теоретического, эмпирического и прикладного уровней научно-исследовательской работы	Фрагментарные (неполные) представления об основных методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в науке на современном этапе ее развития, методах философского и научного познания метатеоретического, теоретического, эмпирического и прикладного уровней научно-исследовательской работы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в науке на современном этапе ее развития, методах философского и научного познания метатеоретического, теоретического, эмпирического и прикладного уровней научно-исследовательской работы	Сформированные систематические представления об основных методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в науке на современном этапе ее развития, методах философского и научного познания метатеоретического, теоретического, эмпирического и прикладного уровней научно-исследовательской работы
	УМЕТЬ: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию	В целом успешное, но не полностью сформированное умение формировать и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формировать и	Успешное и систематическое применение умения формировать и аргументированно

	по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений	аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов	аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов	отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов
	ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарно о характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарно о характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарно о характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах
• -2	ЗНАТЬ: научно-философские представления о научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания	Фрагментарные (неполные) научно-философские представления о научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы научно-философские представления о научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания	Сформированные систематические научно-философские представления о научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания
	ВЛАДЕТЬ: навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики	Неуверенное владение навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики	В целом успешное, но содержащее отдельные недостатки применение навыков публичной речи, аргументации,	Успешное и систематическое применение навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики,

	различного рода рассуждений, философского видения мира как особого способа духовного освоения действительности		ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений	практического анализа логики различного рода рассуждений, философского видения мира как особого способа духовного освоения действительности
--	--	--	--	---

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 акад. часов

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий и их трудоемкость (в академических часах)					Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации
			лекции	практические	лабораторные	консультации	самостоятель-ная	
<b>1.</b>	<b>Общие проблемы философии науки</b>	1						
1.1	Предмет и основные концепции современной философии науки		2				4	
1.2	Наука в культуре современной цивилизации		1				2	
1.3	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции		2				2	
1.4	Структура научного знания		2				3	
1.5	Динамика науки как процесс порождения нового знания		1				3	
1.6	Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности		1			2	2	
1.7	Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса		2				4	
1.8	Наука как социальный институт		1				2	
	<b>Всего по разделу</b>	<b>36</b>	<b>12</b>			<b>2</b>	<b>22</b>	
<b>2.</b>	<b>Философия естественных наук Философские проблемы математики</b>	1						
2.1	Предмет математики. Специфика математических объектов		2				5	
2.2	Место математики в системе наук. Структура		4	2			7	семинар

	математического знания							
2.3	Типы математических теорий		2	2			6	семинар
2.4	Особенности методов математического познания		3	2			6	семинар
2.5	Закономерности развития математики		2				8	
2.6	Проблема верификации (обоснования) математических знаний		3				8	
2.7	Философский анализ процесса математизации современной науки		2				6	
	<b>Всего по разделу</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	<b>46</b>	
<b>3.</b>	<b>История науки (История математики)</b>	<b>1</b>						
3.1	Периодизация истории математики		1				7	
3.2	Математика Древнего мира		1				7	
3.3	Математика Средних веков и эпохи Возрождения		1	1			8	
3.4	Рождение и первые шаги математики переменных величин		1	1			8	
3.5	Период современной математики		2				8	
3.6	Математика в России и в СССР		2				8	
	Итоговый семинар			2			9	Реферат
	<b>Всего по разделу</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>58</b>	
	<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>38</b>	<b>10</b>		<b>6</b>	<b>126</b>	Кандидатский экзамен

### Содержание разделов дисциплины:

#### Часть 1. Общие проблемы философии науки

##### 1. Предмет и основные концепции современной философии науки.

Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры.

Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К.Поппера, И.Лакатоса, Т.Куна, П.Фейерабенда, М.Полани.

Социологический и культурологический подходы к исследованию развитию науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Концепции М.Вебера, А.Койре, Р.Мертон, М.Малкея.

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

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности.

Наука и философия. Наука и искусство. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).



### **3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции.**

Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого: человек творец с маленькой буквы; манипуляция с природными объектами – алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука.

Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Роджер Бэкон, Уильям Оккам. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Г.Галилей, Френсис Бэкон, Р.Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Технологические применения науки. Формирование технических наук.

Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

### **4. Структура научного знания.**

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.

*Структура эмпирического знания.* Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта.

*Структуры теоретического знания.* Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории.

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

Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.

Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.

### **5. Динамика науки как процесс порождения нового знания.**

Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой

дисциплины. Проблема классификации. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий.

Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач.

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.

Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

## **6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности.**

Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутродисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.

Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

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

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся "синергетических" систем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки. Экологическая этика и ее философские основания. Философия русского космизма и учение В.И.Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б.Калликот, О.Леопольд, Р.Аттфильд).

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

## **8. Наука как социальный институт.**

Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи

дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

## **Часть 2. Философия естественных наук** ***Философские проблемы математики***

### **1. Предмет математики. Специфика математических объектов**

Определение предмета математики. Роль философии в определении математических объектов. Математические объекты как результаты работы человеческого мышления и отражение количественных отношений материальных объектов и процессов. Различные подходы к определению природы математических объектов: эмпиризм, априоризм, формализм, выделяемых с помощью абстрагирования и идеализации. Проблема практической значимости математики

### **2. Место математики в системе наук. Структура математического знания**

Междисциплинарная природа математики. Математика как универсальный язык науки. Взаимосвязь математики и философии, математики и логики. Влияние внешних и внутренних факторов на формирование структуры математики. Особенности теоретической и прикладной математики и их взаимосвязь.

### **3. Типы математических теорий.**

Неаксиоматизированные содержательные теории. Содержательные аксиоматические теории. Полуформальные аксиоматические теории. Формальные аксиоматические теории. Единство процессов дифференциации и интеграции в математике.

### **4. Особенности методов математического познания**

Сущность и структура аксиоматических теорий. Роль дедуктивной логики в математике, отличие формализованной и неформализованной логики. Отличие аксиоматического метода математики от гипотетико- дедуктивного метода естественных наук. Проблема пределов формализации (на примере теорем Гёделя). Место абстрагирования и конкретизации и их особенности в теоретической и прикладной математике. Несмотря на общее стремление к строгости доказательств, в математике остаётся место и

Роль интуиции в рождении математических знаний, в особенности в решении нестандартных задач. Профессионализм, опыт, глубокие знания как основы интуиции.

### **5. Закономерности развития математики**

Практика как внешний фактор развития математики. Переход от практической к прикладной математике в 19 веке. Логика развития математики как отражение логики развития материальной жизни общества. Потребности других наук и их роль в развитии математики. Внутренние факторы развития математики. Конкретные примеры влияния внешних и внутренних факторов на развитие математики в разные эпохи. Другие закономерности развития математики: диалектика количественных и качественных изменений, единство процессов дифференциации и интеграции. Философский анализ возникновения и исторического развития математики. Периоды развития математического знания.

### **6. Проблема верификации (обоснования) математических знаний**

Обоснование математики как процесс обоснования непротиворечивости математических теорий. Критический пересмотр математических теорий: от системы аксиом, лежащих в их основе - до правил доказательств и конечных выводов. Попытка обоснования математики с помощью теории множеств (Георг Кантор). Логицизм как процесс сведения математики к логике (Рассел, Уайтхед, Фреге). Формализм как подход к обоснованию

математики (Давид Гильберт). Невозможность полной формализации математики. Интуиционизм в поисках критерия интуитивной ясности для оценки математических суждений (Брауэр, Вейль, Гейтинг). Открытость проблемы обоснования математики в настоящее время. Математика как многогранное, живое, постоянно развивающееся знание, которое невозможно раз и навсегда свести к единственному основанию.

### **7. Философский анализ процесса математизации современной науки**

Относительная автономность математики и проблема ее эмпирического подтверждения и практического применения. Принцип «непостижимой эффективности математики» с точки зрения современной науки. Сходство количественной (математической) упорядоченности, изоморфности саморазвивающихся систем, изучаемых разными науками.

## **Часть 3. История науки История математики**

### **1. Периодизация истории математики**

1. Основные этапы развития математики: периодизация А.Н. Колмогорова.

### **2. Математика Древнего мира**

2.1. Истоки математических знаний. Первоначальные астрономические и математические представления эпохи неолита. Представления о числах и фигурах в первобытном обществе. Системы счисления. Этноматематика.

2.2. Математика в догреческих цивилизациях. Древний Египет — источники; нумерация, арифметические и геометрические знания. Древний Вавилон — источники, шестидесятиричная позиционная система счисления.

Арифметика. Решение линейных, квадратных уравнений и систем уравнений с двумя неизвестными. «Пифагорейские тройки». Числовой, алгоритмический характер вавилонской математики. «Пифагорейские тройки». Геометрические знания. Проблема влияния египетской и вавилонской математики на последующее развитие математического знания.

2.3. Древняя Греция. Источники. Рождение математики как теоретической науки. Фалес. Пифагорейцы. Место математики в пифагорейской системе знания. Арифметика пифагорейцев. Первая теория отношений. Открытие несоизмеримости. Классификация иррациональностей Теэтета. Геометрическая алгебра. Геометрия циркуля и линейки. Знаменитые задачи древности — удвоения куба, три секции угла и квадратуры круга — и их решение в XIX в.; трансцендентность числа «пи» и седьмая проблема Д. Гильберта. Парадоксы бесконечного. Апории Зенона. Атомизм Демокрита. Евдокс. Строение отрезка. Роговидные углы. Аксиома Евдокса-Архимеда. Роговидные углы. Теория отношений Евдокса. «Метод исчерпывания». Место математики в философии Платона. «Математический платонизм» как взгляд на сущность математики. Математика в философской концепции Аристотеля.

2.4. Математика эпохи эллинизма. Синтез греческих и древневосточных социокультурных и научных традиций. Аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида. Структура «Начал». Правильные многогранники и структура космоса. Архимед. Дифференциальные и интегральные методы. Аполлоний. Теория конических сечений. Роль теории конических сечений в развитии математики и математического естествознания (законы Кеплера, динамика Ньютона). Ценностные иерархии объектов, средств решения задач и классификация кривых в античной геометрии. Математика первых веков Новой эры (Герон, Птолемей). «Арифметика» Диофанта. Роль диофантова анализа в истории алгебры и алгебраической геометрии с древности до наших дней (решение проблемы Морделла, доказательство Великой

теоремы Ферма). Представления о предмете и методах математики у неоплатоников, «математический платонизм» как развитие этих представлений. Закат античной культуры и комментаторская деятельность математиков поздней античности.

2.5. Математика в древнем и средневековом Китае. Китайская нумерация и арифметические действия. «Математика в девяти книгах» — выдающийся культурный памятник древнего Китая. Структура математического текста. Геометрия, теория пропорций, системы линейных уравнений, инфинитезимальные процедуры, отрицательные числа. Счетная доска и вычислительные методы. Математика в древней и средневековой Индии. Источники. Цифровая позиционная система. Появление записи нуля. Дроби. Задачи на пропорции. Линейные и квадратные уравнения. Неопределенные уравнения. Отрицательные и иррациональные числа. Суммирование бесконечных рядов. Геометрические знания. Достижения в области тригонометрии.

### **3. Математика Средних веков и эпохи Возрождения**

3.1. Средневековая математика как специфический период в развитии математического знания. Математика арабского Востока. Переводы греческих авторов. Трактат ал-Хорезми «Об индийском счете» и победное шествие «арабских» цифр по средневековой Европе. «Краткая книга об исчислении ал-джабра и ал-мукабалы». Классификация квадратных уравнений. Выделение алгебры в самостоятельную науку. Омар Хайям. Кубические уравнения. Практический характер математики. Геометрические исследования: теория параллельных в связи с попытками доказать V постулат Евклида. Арифметизация теории квадратичных иррациональностей в работах арабских комментаторов Евклида. Инфинитезимальные методы. Отделение тригонометрии от астрономии и превращение ее в самостоятельную науку.

3.2. Математика в средневековой Европе. Математика в Византии. Переводы с арабского и греческого. Индийская нумерация, коммерческая арифметика, арифметическая и геометрическая прогрессии, практически ориентированные геометрические и тригонометрические сведения у Леонардо Пизанского (Фибоначчи). Творчество Фибоначчи. «Арифметике в 10 книгах» И. Неморария. Развитие античных натурфилософских идей и математика. Оксфордская и Парижская школы. Схоластические теории изменения величин (учение о конфигурациях качества, о широтах форм) как предвосхищение математики переменных величин XVII века. Дискуссии по проблемам бесконечного, непрерывного и дискретного в математике.

3.3. Математика в эпоху Возрождения. Проблема решения алгебраических уравнений, расширение понятия числа, совершенствование символики, решение уравнений 3-й и 4-й степеней в радикалах. Алгебра Виета. Проблема перспективы в живописи Ренессанса и математика. Иррациональные числа. Отрицательные, мнимые и комплексные числа (Дж. Кардано, Р. Бомбелли и др.). Десятичные дроби. Тригонометрия в астрономических сочинениях.

### **4. Рождение и первые шаги математики переменных величин**

4.1. Математика и научно-техническая революция XVI–XVII веков. Механическая картина мира и математика. Новые формы организации науки. Развитие вычислительных средств — открытие логарифмов. Жизнь и творчество Р. Декарта. Число у Декарта. Рождение аналитической геометрии.

Теоретико-числовые проблемы в творчестве Ферма. Создание основ проективной геометрии в работах Дезарга и Паскаля. Переписка Ферма и Паскаля и первые теоретико-вероятностные представления. Появление статистических исследований.

Развитие интеграционных и дифференциальных методов в XVII веке (И. Кеплер, Б. Кавальери, Б. Паскаль). Жизнь и творчество И. Ньютона и Г.-В. Лейбница. Открытие Ньютоном и Лейбницем дифференциального и интегрального исчисления. Спор о приоритете и различия в подходах. Первые шаги математического анализа (И. и

Я. Бернулли и др.). Проблема обоснования дифференциального и интегрального исчисления и критика Беркли.

4.2. Математика и Великая Французская революция. Создание Политехнической и Нормальной школ и их влияние на развитие математики и математических наук. Развитие математического анализа в XVIII веке. Расширение поля исследований и выделение основных ветвей математического анализа — дифференциального и интегрального исчисления в узком смысле слова, теории рядов, теории дифференциальных уравнений — обыкновенных и с частными производными, теории функций комплексного переменного, вариационного исчисления. Жизнь и творчество Л. Эйлера. Математическая трилогия Л. Эйлера. Жизнь и творчество Л. Эйлера. Классификация функций Эйлера. Основные понятия анализа. Обобщение понятия суммы ряда. Спор о колебании струны. Развитие понятия функции. Расширение понятия решения дифференциального уравнения с частными производными — понятия классического и обобщенного решений; появление понятия обобщенной функции в XX столетии. Проблема обоснования алгоритмов дифференциального и интегрального исчисления. Подходы Л. Эйлера, Ж. Лагранжа, Л. Карно, Ж. Даламбера. Вариационные принципы в естествознании.

## 5. Период современной математики

5.1. Математика XIX века. Организация математического образования и математических исследований. Ведущие математические школы. Математические журналы и общества. Школа К. Вейерштрасса. Жизнь и деятельность С. В. Ковалевской. Организация первых реферативных журналов и международных математических конгрессов — в Цюрихе (1897), в Париже (1900). Начало издания в Германии «Энциклопедии математических наук». Доклад Д. Гильберта «Математические проблемы» (1900).

5.2. Реформа математического анализа. Идеи Б. Больцано в области теории функций. О. Коши и построение анализа на базе теории пределов. Нестандартный анализ А. Робинсона (1961) и проблема переосмысления истории возникновения и первоначального развития анализа бесконечно малых. К. Вейерштрасс и арифметизация анализа. Теория действительного числа (Г. Кантор, Р. Дедекин). Г. Кантор и создание теории множеств. Открытие парадоксов теории множеств. Создание теории функций действительного переменного (А. Лебег, Р. Бэр, Э. Борель).

5.3. Теория обыкновенных дифференциальных уравнений — проблема интегрируемости уравнений в квадратурах (результаты Ж. Лиувилля по интегрированию уравнения Риккати, С. Ли и его подход к проблеме). Перестройка оснований теории в трудах О. Коши (задача Коши, доказательство существования решения задачи Коши). Линейные дифференциальные уравнения, теория Штурма — Лиувилля, аналитическая теория дифференциальных уравнений.

Качественная теория А. Пуанкаре и теория устойчивости А. М. Ляпунова. Теория динамических систем — от А. Пуанкаре до КАМ-теории.

5.4 Теория уравнений с частными производными. Теория уравнений первого порядка (теория Лагранжа — Шарпи, работы И. Пфаффа, О. Коши и К.-Г. Якоби, «второй метод Якоби», теория С. Ли). Общая геометрическая теория уравнений с частными производными (С. Ли, Э. Картан, Д. Ф. Егоров).

Теория потенциала и теория теплопроводности Ж.-Б. Фурье и теория уравнений математической физики. Классификация уравнений по типам (эллиптические, параболические и гиперболические) П. Дюбуа-Реймона. Теорема Коши — Ковалевской. Понятие корректности краевой задачи по Ж. Адамару. Взгляд на общую теорию как на общую теорию краевых задач для уравнений различных типов. Системы уравнений с частными производными. 19-я и 20-я проблемы Гильберта и теория эллиптических уравнений в XX веке.

5.6. Теория функций комплексного переменного. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. О. Коши и его результаты в построении теории функций комплексного переменного. Геометрическая теория функций комплексного переменного Б. Римана. Римановы поверхности. Принцип Дирихле. Аналитическое направление К. Вейерштрасса теории функций комплексного переменного. Целые и мероморфные функции. Теорема Пикара. Абелевы функции. Автоморфные функции. Униформизация.

5.7. Эволюция геометрии в XIX — начале XX вв. Создание проективной геометрии. Жизнь и творчество К.-Ф. Гаусса. Дифференциальная геометрия. Открытие Н. И. Лобачевским неевклидовой геометрии. Априоризм Канта и неевклидова геометрия. Интерпретации неевклидовой геометрии. Риманова геометрия. «Эрлангенская программа» Ф. Клейна. «Основания геометрии» Д. Гильберта и эволюция аксиоматического метода (содержательная, полужормальная, формальная аксиоматизации).

Рождение топологии. Комбинаторная топология А. Пуанкаре. Диссертация М. Фреше (1906). Теория топологических пространств. Теория размерности. Возникновение алгебраической топологии.

Геометрическая теория алгебраических уравнений. Идеи Р. Клебша и М. Нетера. Итальянская школа алгебраической геометрии. Аналитическая теория многообразий.

5.8. Эволюция алгебры в XIX — первой трети XX века. Проблема разрешимости алгебраических уравнений в радикалах. Э. Галуа и рождение теории групп. Развитие теории групп в XIX веке (А. Кэли, К. Жордан, теория непрерывных групп С. Ли). Аксиоматика теории групп. Теория групп и физика (кристаллография, квантовая механика). Развитие линейной алгебры. Английская школа символической алгебры. Кватернионы У. Гамильтона, гиперкомплексные системы, теория алгебр. Теория алгебраических чисел. Формирование понятий тела, поля, кольца. Формирование «современной алгебры» в трудах Э. Нетер и ее школы. Эволюция предмета алгебры от теории алгебраических уравнений до теории алгебраических структур.

5.9. Аналитическая теория чисел — проблема распределения простых чисел (К.-Ф. Гаусс, П. Дирихле, П. Л. Чебышев, Ж. Адамар, Ш. Валле-Пуссен), теория трансцендентных чисел (Ж. Лиувилль, Ш. Эрмит, А. О. Гельфонд), аддитивные проблемы — проблема Гольдбаха (И. М. Виноградов) и проблема Варинга (Д. Гильберт, Г. Харди). Алгебраическая теория чисел — работы К.-Ф. Гаусса, обоснование теории делимости для полей корней из единицы (Э. Куммер), а затем для произвольных полей алгебраических чисел (Р. Дедекин, Е. И. Золотарев, Л. Кронекер), доказательство квадратичного и биквадратичного (К.-Ф. Гаусс), а затем и кубического закона взаимности (Г. Эйзенштейн, К. Якоби). Геометрическая теория чисел (Г. Минковский, Г. Ф. Вороной).

5.10. Вариационное исчисление Эйлера. Создание метода вариаций. Вторая вариация и условия Лежандра и Якоби. Теория сильного экстремума Вейерштрасса. Теория Гамильтона — Якоби. Инвариантный интеграл Гильберта. Вариационные задачи с ограничением. Теория экстремальных задач в XX веке. Принцип максимума Понтрягина.

Рождение функционального анализа: «функциональное исчисление» В. Вольтерра, С. Пинкерле, исследования по интегральным уравнениям (И. Фредгольм, Д. Гильберт), вариационному исчислению. Понятие гильбертова пространства. Банаховы пространства (С. Банах, Н. Винер).

5.11. Развитие теории вероятностей во второй половине XIX — первой трети XX века. Формирование основ теории вероятностей. Трактат Я. Бернулли «Искусство предположений». Появление основных теорем теории вероятностей. П.-С. Лаплас и теория вероятностей. Предельные теоремы теории вероятностей. Петербургская школа П. Л. Чебышева и теория вероятностей XIX — начала XX века. Проблема аксиоматизации теории вероятностей. Аксиоматика А. Н. Колмогорова.

5.12. Математическая логика и основания математики в XIX — первой половине XX века. Предыстория математической логики. Символическая логика Г. В. Лейбница.

Квантификация предиката. Логика А. де Моргана. Алгебра логики Дж. Буля и У. С. Джевонса. Символическая логика Дж. Венна. Алгебра логики Э. Шредера и П. С. Порецкого. Исчисление высказываний Г. Фреге. «Формуляр математики» Дж. Пеано. «Principia Mathematica» Б. Рассела и А. Уайтхеда. Работы по основаниям геометрии и арифметики конца XIX века. Кризис в основаниях математики в начале века и попытки выхода из него: логицизм, формализм, интуиционизм. Формалистское понимание математического существования. Непротиворечивость как основная характеристика математической теории. Конструктивизм. Аксиоматизация теории множеств. Континуум-гипотеза и попытки ее доказательства от Г. Кантора до П. Козна. Результаты К. Геделя и кризис гильбертовской программы обоснования математики. Возникновение группы Бурбаки, ее деятельность и идеология. Реакция на нее математического сообщества.

5.13. История вычислительной техники — абак, механические счетные машины (В. Шиккард, Б. Паскаль, Г. Лейбниц, П. Л. Чебышев), аналитическая машина Ч. Бэббеджа, электромеханические счетные машины, создание электронных вычислительных машин. Появление персональных компьютеров. Экспансия информатики. Допустимость компьютерного доказательства — проблема четырех красок.

5.14. Математика XX века. Основные этапы жизни математического сообщества — до первой мировой войны, в промежутке между первой и второй мировыми войнами, во второй половине XX века. Математические конгрессы, международные организации, издательская деятельность, премии (Филдсовская премия, премия Р. Неванлинны и др.). Ведущие математические школы и институты. Творчество А. Пуанкаре и Д. Гильберта.

## **6. Математика в России и в СССР**

6.1. Математика в России до середины XIX века. Математические знания в допетровской Руси. Математика в Академии наук в XVIII веке. Школа Л. Эйлера. Реформы Александра I. Жизнь и творчество Н. И. Лобачевского.

Математика в России во второй половине XIX века. Реформы Александра II. Жизнь и творчество П. Л. Чебышева. Школа П. Л. Чебышева. Создание Московского математического общества и деятельность Московской философско-математической школы.

6.2. Математика в России и в СССР в XX веке. Организация математической жизни в стране накануне Первой мировой войны. Конфронтация Петербурга и Москвы. Рождение Московской школы теории функций действительного переменного. Математика в стране в первые годы Советской власти. Идеологические бури 30-х годов. Рождение Советской математической школы. Математические съезды и конференции, издания, институты. Ведущие математические центры. Творчество А. Н. Колмогорова.

химические загрязнения и проблема «самоубийственных» химических технологий. Социальные проблемы, общественные отношения и химический анализ. Формы собственности и развитие химии.

## **5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Учебная деятельность в ходе преподавания дисциплины «История и философия науки» строится на основных дидактических принципах с учетом требований проблемно-деятельностного и развивающего подходов в обучении аспирантов, повышения роли самостоятельной работы и индивидуализации обучения.

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** — дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует аспиранта в системе изучения данной дисциплины. Аспиранты знакомятся с



назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Академическая лекция** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

В процессе преподавания дисциплины «История и философия науки» используются различные также другие виды лекций: лекция-диалог, информативная лекция, проблемная лекция, основными признаками которой являются, во-первых, концептуальность, т.е. теоретическая фундаментальность, высокий научный уровень, соответствующий современному уровню познания проблемы, целостность построения и изложения материала с выделением ведущей идеи; во-вторых, методологическая и мировоззренческая направленность.

**Практическое занятие проводится в форме семинара** – занятия, на котором происходит обсуждение аспирантами под руководством преподавателя заранее подготовленных докладов, рефератов, проектов. Семинар выполняет следующие функции: систематизация и обобщение знаний по изученному вопросу, теме, разделу (в том числе в нескольких учебных курсах); совершенствование умений работать с дополнительными источниками, сопоставлять изложение одних и тех же вопросов в различных источниках информации; умений высказывать свою точку зрения, обосновывать ее, писать рефераты, тезисы и планы докладов и сообщений, конспектировать прочитанное. План семинара озвучивается заранее и в нем обычно указываются основные вопросы, подлежащие рассмотрению и рекомендуемая литература.

## **6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

В процессе осуществления образовательного процесса используются:  
Программное обеспечение для создания и демонстрации презентаций, иллюстраций и других учебных материалов:

- Microsoft Windows (в составе Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery).
- Microsoft OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc 021-10232 Microsoft Open License №0005279522

Для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Часть 1 Общие проблемы философии науки основная литература**

1. Кузнецова, Н.В. История и философия науки : учебное пособие / Н.В. Кузнецова, В.П. Щенников ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет. - Кемерово : Кемеровский государственный

- университет, 2016. - 148 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1923-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481563> \
2. Черняева, А.С. История и философия науки. Структура научного знания : учебное пособие для аспирантов и соискателей / А.С. Черняева. - Красноярск : СибГТУ, 2013. - 61 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428847>
  3. История философии / под ред. Ч.С. Кирвеля. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 1000 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2107-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136427>
  4. Алексеев, П.В. История философии : учебник / П.В. Алексеев. - Москва : Проспект, 2014. - 237 с. - ISBN 978-5-392-12259-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251756>

#### **б) дополнительная литература**

1. Щавелев, С.П. Этика и психология науки: Дополнительные главы курса истории и философии науки. Учебное пособие для аспирантов и соискателей учёной степени к экзамену кандидатского минимума : учебное пособие / С.П. Щавелев. - Изд. 2-е, стер. - Москва : Флинта, 2011. - 306 с. - ISBN 978-5-9765-1153-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93654>
2. Адорно, Т. Диалектика просвещения / Т. Адорно. - Москва : Директ-Медиа, 2007. - 101 с. - ISBN 978-5-94865-963-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=26465>
3. Маркузе, Г. Одномерный человек / Г. Маркузе ; пер. А. Юдин. - Москва : Директ-Медиа, 2007. - 478 с. - ISBN 978-5-94865-928-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=26542>

### **Часть 2 Философия естественных наук (*Философские проблемы математики*)**

#### **Основная литература**

1. Радул, Д. Н. История и философия науки: философия математики : учебное пособие для вузов / Д. Н. Радул. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 385 с. <https://biblio-online.ru/book/D3EA87D1-562A-4EA2-8FE6-DC2AB17B69EB>
2. История математики/ Под ред. А.П. Юшкевича. Т.1-3. М.,2007.
3. Чаплыгин В.Ф. История и методология математики. Курс лекций. Ярославль: ЯрГУ, 2007.

#### **Дополнительная литература**

1. Кантор Г. Труды по теории множеств. М., 1985.
2. Клайн М. Математика. Конец истины. М., 1988.

### **Часть 3. История науки**

#### **Основная литература:**

1. Бурбаки Н. Очерки по истории математики. М.: ИЛ. 1963.
2. История отечественной математики. Под ред. И.З. Штокало. Т. 1-4. Киев: Наукова Думка. 1966-1970.
3. Очерки по истории математики. Под ред. Б. В. Гнеденко. М.: Изд-во МГУ. 1997.
4. Рыбников К.А. История математики. М.: Изд-во МГУ. 1994. (В последние годы в виде отдельных брошюр изданных МГУ появились дополнительные главы к книге, затрагивающие развитие ряда математических дисциплин в XX веке.)

### **Дополнительная литература:**

1. Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России. М.-Л.: ГИТТЛ. 1946.
2. Историко-математические исследования. Вып. 1-35. М. 1948-1994; 2-я серия. Вып. 1 (36) - 7 (41). М. 1995-2002.
3. Строек Д.Я. Краткий очерк истории математики. М.: Наука. 1978.
4. Колмогоров А. Н. Математика // Большая Советская Энциклопедия. 2-е изд. 1954. Т. 26. С. 464-483.
5. Математика XIX века. Математическая логика. Алгебра. Теория чисел. Теория вероятностей. Под ред. А.Н. Колмогорова и А.П. Юшкевича. М.: Наука. 1978.
6. Математика XIX века. Геометрия. Теория аналитических функций. Под ред. А. Н. Колмогорова и А. П. Юшкевича. М.: Наука. 1981.
7. Математика XIX века. Чебышевское направление в теории функций. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Вариационное исчисление. Теория конечных разностей. Под ред. А.Н. Колмогорова и А.П. Юшкевича. М.: Наука. 1987.
8. Хрестоматия по истории математики. Арифметика и алгебра. Теория чисел. Геометрия. Под ред. А.П. Юшкевича. М. 1976.
9. Хрестоматия по истории математики. Математический анализ. Теория вероятностей. Под ред. А.П. Юшкевича. М. 1977.
10. Юшкевич А.П. История математики в России до 1917 года. М.: Наука. 1968.

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

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинаров); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

Авторы :

Зав. кафедрой философии, д.ф.н. Г.М. Нажмудинов

Зав. кафедрой социальной политики, д.ф.н. В.В. Томашов

Доцент кафедры математического анализа., к.ф.-м.н. Д.В. Глазков

Доцент кафедры математического моделирования, к.ф.-м.н. И.С. Кашенко

**Приложение к №1 к рабочей программе дисциплины  
«История и философия науки»**

**Оценочные средства  
для проведения текущей и/или промежуточной аттестации аспирантов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,  
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,  
характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации**

**Список вопросов к экзамену:**

**Формирование компетенции УК-1**

**Часть 1. Общие проблемы философии науки**

1. Объект и предмет философии науки.
2. Многообразие форм знания. Научное и вненаучное знания.
3. Наука как познавательная деятельность.
4. Наука как система знаний. Особенности и структура научного знания.

**Формирование компетенции УК-2**

5. Функции науки. Наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила.
6. Наука как особая сфера культуры.
7. Генезис науки. Преднаука и наука в собственном смысле.
8. Научная революция XVI-XVII вв. Ньютоновская механистическая картина мира.
9. Позитивистская традиция в философии науки (классический позитивизм и эмпириокритицизм).
10. Революция в естествознании конца XIX – начала XX в.в. и становление методов неклассической науки.

**Формирование компетенции УК-3**

11. Неопозитивистская концепция науки. Принцип верификации.
12. Становление социальных и гуманитарных наук.
13. Научная картина мира, ее содержание, исторические формы и функции.
14. Проблемные ситуации в науке. Соотношение проблемы, гипотезы и теории.
15. Модели соотношения философии и частных наук. Функции философии в научном познании.
16. Проблемы понимания и объяснения в научном познании.
17. Общенаучные методы получения, обработки и систематизации эмпирического знания.
18. Методы теоретического познания.

**Формирование компетенции УК-5**

19. Основные характеристики современной, постнеклассической науки.
20. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов и современная научная картина мира.
21. Наука и ценности. Этика науки.

**Формирование компетенции ОПК-1**

22. Наука как социокультурный феномен и социальный институт. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.
23. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки.
24. Постпозитивистские концепции науки.
25. Сущность, структура и функции научных теорий. Закон как ключевой элемент теории.

### **Формирование компетенции ОПК-2**

26. Основания науки и модели их развития (кумулятивизм, антикумулятивизм, экстернализм, интернализм, конвенционализм).
27. Глобальные научные революции и смена типов научной рациональности. Классический, неклассический и постнеклассический типы научной рациональности.
28. Идеалы и нормы научного исследования.

### **Часть 2. Философия естественных наук**

#### ***Философские проблемы математики***

#### **Формирование компетенции УК-1**

1. Предмет математики и его особенности.
2. Природа и характер математических объектов.
4. Место математики в системе научного знания.
5. Структура математики.
6. Типы математических теорий.
7. Методы математического познания.
8. Особенности идеализации в математике.
9. Абстрагирование и конкретизация в математике.

#### **Формирование компетенции УК-2**

10. Диалектика формальной и неформальной логики в математике.
11. Закономерности и исторические этапы развития математики.
12. Проблема верификации (обоснования) математических знаний. Основные подходы к обоснованию математики и их пределы.
13. Особенности языка математики и его развитие.
14. Философский анализ математизации науки.
15. Математика и современная наука.

### **Часть 3. История науки**

1. Главные достижения и основные черты математики Древнего Египта.
2. Главные достижения и основные черты математики Древнего Вавилона.
3. Главные достижения и основные черты математики Древней Греции (доэллиническая эпоха).
4. Главные достижения и основные черты математики эпохи эллинизма.
5. «Начала» Евклида.
6. Главные достижения и основные черты арабской математики.
7. Главные достижения и основные черты математики древнего и средневекового Китая.

#### **Формирование компетенции УК-3**

8. Главные достижения и основные черты математики древней и средневековой Индии.
9. Появление логарифмов.
10. Зарождение математики переменных величин (Декарт, Ферма).
11. Теория флюксий Ньютона и работы Лейбница.

#### **Формирование компетенции УК-5**

12. Споры вокруг обоснования математического анализа в XVIII в.
13. Леонард Эйлер и его вклад в математику.
14. Вариационные принципы в естествознании.
15. Лобачевский и неевклидова геометрия.
16. Эволюция алгебры в XIX — первой трети XX века (Э. Галуа, А. Кэли, К. Жордан, С. Ли, У. Гамильтон, Э. Нетер).
17. Эрлангенская программа Ф.Клейна и проблемы Гильберта.

#### **Формирование компетенции ОПК-1**

18. Качественная теория А. Пуанкаре и теория устойчивости А. М. Ляпунова.
19. Математическая логика и основания математики в XIX — первой половине XX века.

#### **Формирование компетенции ОПК-2**

20. Г. Кантор и создание теории множеств. Парадоксы теории множеств.
21. Континуум-гипотеза и ее роль в развитии исследований по основаниям математики.
22. Петербургская Академия Наук и петербургская математическая школа.
23. Московская математическая школа.

#### **Правила выставления оценки:**

Кандидатский экзамен состоит из двух частей: устного ответа на экзаменационные вопросы и предварительную подготовку реферата.

Итоговая оценка состоит из суммы баллов по ответам на вопросы билета и защиты реферативной работы (обе оценки суммируются, итоговая оценка представляет собой среднее арифметическое) при соблюдении следующих условий:

- в случае выставления по всем разделам экзамена положительной оценки, итоговая оценка за экзамен определяется как среднее арифметическое оценок разделов. Округление итоговой оценки до целочисленного значения производится по общим правилам.

- в случае выставления хотя бы по одному разделу экзамена оценки «неудовлетворительно», за экзамен выставляется итоговая оценка «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» по каждому из разделов экзамена выставляется экзаменуемому, продемонстрировавшему формирование компетенции на высоком уровне в соответствии с критериями оценивания результатов обучения.

Оценка «хорошо» по каждому из разделов экзамена выставляется экзаменуемому, продемонстрировавшему формирование компетенции на продвинутом уровне в соответствии с критериями оценивания результатов обучения.

Оценка «удовлетворительно» по каждому из разделов экзамена выставляется экзаменуемому, продемонстрировавшему формирование компетенции на пороговом уровне в соответствии с критериями оценивания результатов обучения.

Оценка «неудовлетворительно» по каждому из разделов экзамена выставляется экзаменуемому, продемонстрировавшему формирование компетенции ниже, чем на пороговом уровне в соответствии с критериями оценивания результатов обучения.

### **1.2 Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей аттестации**

**Вопросы для семинара по теме «Место математики в системе науки. Структура математического знания»:**

1. Междисциплинарная природа математики. Математика как универсальный язык науки.
2. Взаимосвязь математики и физики, математики и логики.
3. Влияние внешних и внутренних факторов на развитие математики.

### **Литература**

1. Радул, Д. Н. История и философия науки: философия математики : учебное пособие для вузов / Д. Н. Радул. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 385 с. <https://biblio-online.ru/book/D3EA87D1-562A-4EA2-8FE6-DC2AB17B69EB>
2. Степин В.С. Теоретическое знание: структура, историческая эволюция. - М.: Прогресс-Традиция, 2000. - 744с.
3. Чаплыгин В.Ф. История и методология математики. Текст лекций. Ярославль: ЯрГУ, 2007.

**Вопросы для семинара по теме «Типы математических теорий»:**

1. Неаксиоматические содержательные теории.
2. Аксиоматические содержательные теории.
3. Полуформализованные аксиоматические теории.
4. Формализованные аксиоматические теории.

**Литература**

1. Кантор Г. Труды по теории множеств. М., 1985.
2. Степин В.С. Теоретическое знание. М., 2000.
3. Фор. Р., Кофман А., Дени-Папен М. Современная математика. М., 1966.
4. Чаплыгин В.Ф. История и методология математики. Текст лекций. Ярославль: ЯрГУ, 2007.

**Вопросы для семинара по теме «Особенности методов математического познания»:**

1. Сущность и структура аксиоматических теорий.
2. Роль логики в математике. Пределы формализации (теоремы Геделя).
3. Методы абстрагирования и конкретизации в математике.
4. Роль интуиции в рождении математических знаний.

**Литература**

1. Успенский В.А. Что такое аксиоматический метод? Ижевск, 2001.
2. Чаплыгин В.Ф. История и методология математики. Текст лекций. Ярославль: ЯрГУ, 2007.

**Критерии оценки работы на семинаре:**

Показатели	Критерии
Содержание реплик и выступлений	-Знание методологии и истории вопроса -Четкая аргументация позиции -Владение терминологическим минимумом, содержанием научных статей -Правильность и уместность использование категориального аппарата -Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений
Корректность поведения	-Культура мышления -Самостоятельность и критичность -Способность к конструктивной критике и оппонированию -Нейтральность или доброжелательность при высказывании положений-антиномий

	-Способность к поиску решений научно-теоретических разногласий -Корректность цитирования
Культура общения, организация речевого высказывания	-Правильность, точность, уместность речи -Логичность и последовательность сообщений -Доказательность речи -Умение аргументировать и иллюстрировать положения дискуссии -Соответствие высказываний требованиям устной формы коммуникации -Владение техниками речевого взаимодействия

Шкала оценивания: 0 баллов – полное несоответствие критериям; 1 балл – частичное соответствие критериям; 2 балла – полное соответствие критериям.

Оценка проставляется по количеству набранных баллов:

менее 60% от максимально возможного количества баллов - неудовлетворительно,  
 60-75% от максимально возможного количества баллов - удовлетворительно,  
 76-85% от максимально возможного количества баллов - хорошо,  
 86-100% от максимально возможного количества баллов – отлично.

### **Список тем рефератов для итогового семинарского занятия:**

1. Основные этапы развития математики: периодизация А.Н.Колмогорова.
2. Истоки математических знаний.
3. Математика Древнего Египта и Древнего Вавилона.
4. Математика Древней Греции. Рождение математики как теоретической науки.
5. Пифагор и пифагорейская школа.
6. Математика эпохи эллинизма.
7. «Начала» Евклида и их место в истории науки.
8. Архимед. Зарождение анализа бесконечно малых величин.
9. Аполлоний. Теория конических сечений и ее роль в истории науки.
10. «Арифметика» Диофанта. Роль диофантова анализа в истории алгебры и алгебраической геометрии.
11. Математика в древнем и средневековом Китае.
12. Математика в древней и средневековой Индии.
13. Математика арабского Востока.
14. Математика в средневековой Европе и Византии.
15. Математика в эпоху Возрождения.
16. Золотое сечение в математике и искусстве.
17. Математика и научно-техническая революция XVI–XVII веков.
18. Жизнь и творчество великих математиков (Декарт, Ферма, Паскаль, Ньютон, Лейбниц, И. и Я. Бернуллы, Эйлер, Лагранж, Даламбер и др.).
19. Математика и Великая Французская революция.
20. Развитие математического анализа в XVIII веке.
21. Развитие теории дифференциальных уравнений — обыкновенных и с частными производными.
22. Вариационные принципы в естествознании.
23. Ведущие математические школы, журналы и общества в XIX в.
24. Король математиков – Карл Фридрих Гаусс.
25. История развития неевклидовой геометрии (Лобачевский, Гаусс, Бойяи, Риман).



26. Давид Гильберт. Доклад «Математические проблемы» (1900).
27. «Эрлангенская программа» Ф. Клейна.
28. Проблема интегрирования дифференциальных уравнений в квадратурах в XVIII-XIX вв.
29. Качественная теория А. Пуанкаре и теория устойчивости А. М. Ляпунова.
30. Теория динамических систем — от А. Пуанкаре до КАМ-теории.
31. Теория экстремальных задач в XX веке. Принцип максимума Понтрягина.
32. Эволюция алгебры в XIX — первой трети XX века.
33. Математическая логика и основания математики в XIX — первой половине XX века.
34. Г. Кантор и создание теории множеств. Парадоксы теории множеств.
35. Континуум-гипотеза и ее роль в развитии исследований по основаниям математики.
36. Теорема Гёделя о неполноте и исследования по основаниям математики в XX в.
37. Математические конгрессы, международные организации, издательская деятельность, премии (Филдсовская премия, премия Р. Неванлинны и др.).
38. П. Л. Чебышев и его школа.
39. Рождение Советской математической школы. Математические съезды и конференции, издания, институты.
40. А. Н. Колмогоров и современная математика.
41. Развитие вычислительной техники в XX в.

**Критерии оценки реферата:**

<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
1. Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Шкала оценивания: 0 баллов – полное несоответствие критериям; 1 балл – частичное соответствие критериям; 2 балла – полное соответствие критериям.

Оценка проставляется по количеству набранных баллов:

менее 60% от максимально возможного количества баллов - неудовлетворительно,

60-75% от максимально возможного количества баллов - удовлетворительно,

76-85% от максимально возможного количества баллов - хорошо,

86-100% от максимально возможного количества баллов – отлично.

## **ТЕСТ на определение сформированности компетенций**

### **Часть 1. Философия науки**

Формируемая компетенция УК-1

1. Наука становится определяющим фактором развития всех сфер общественной жизни в (во):

1) время первой научной революции в XVII веке

- 2) аграрном обществе
- 3) период великих географических открытий

**4) постиндустриальном обществе**

2. Вторая половина XX века – это время разворачивания \_\_\_\_\_ революции:

- 1) биотехнологической
- 2) промышленной
- 3) научно-технической**
- 4) неолитической

3. Готовые, неподвластные времени, ответы на мировоззренческие вопросы специфичны для \_\_\_\_\_ картины мира:

- 1) обыденной
- 2) научной
- 3) религиозной**
- 4) философской

Формируемая компетенция УК-2

4. Математика, как и все другие науки, возникла из практических потребностей – так утверждал:

- 1) Ф. Энгельс**
- 2) Платон
- 3) Р. Декарт
- 4) М. Хайдеггер

5. Автором всемирно известного труда «Структура научных революций» (1962) является:

- 1) К. Поппер
- 2) Б.М. Кедров
- 3) Т. Кун**
- 4) К. Ясперс

6. Выражение «философия техники» было предложено немецким философом:

- 1) Ф. Дессауэром в первой половине XX в.
- 2) Х. Ленком в конце XX в.
- 3) К. Ясперсом в середине XX в.**
- 4) Э. Капом в XIX в.

Формируемая компетенция УК-3

7. Философско-мировоззренческая позиция негативного отношения к науке и технике в силу их враждебности человеку и культуре носит название:

- 1) антисциентизма**
- 2) сциентизма
- 3) нигилизма
- 4) волюнтаризма

8. Научные открытия и инженерные изобретения – это:

- 1) ни добро, ни зло вне человека и обстоятельств**
- 2) и добро, и зло в любых ситуациях
- 3) зло

4) добро

9. Если для научного творчества характерны открытия, то для технического...

- 1) сомнения
- 2) гипотезы
- 3) **изобретения**
- 4) умозаключения

Формируемая компетенция УК-5

10. Видом духовного производства в области эстетического освоения мира является:

- 1) религия
- 2) наука
- 3) **искусство**
- 4) образование

11. Упорядоченность научного знания в соответствии с определенными принципами характеризует его:

- 1) уникальность
- 2) проверяемость
- 3) **системность**
- 4) доказательность

12. Технические науки нацелены на...

- 1) **конструирование и изобретение нового**
- 2) открытие новых законов природы
- 3) исследование общесоциологических законов
- 4) анализ нравственных аспектов взаимоотношений человека и техники

Формируемая компетенция ОПК-1

13. Вера как особое состояние сознания...

- 1) предполагает эмпирическое обоснование
- 2) противоречит житейскому опыту
- 3) **связана с ценностным отношением к предмету веры**
- 4) опирается на рациональные доказательства

14. Переход от классической к неклассической картине мира начался на рубеже:

- 1) **XIX–XX вв.**
- 2) XII–XIII вв.
- 3) XVI–XVII вв.
- 4) XIV–XV вв.

15. Концепции научных революций как смены парадигм или научно-исследовательских программ разработали:

- 1) **К. Ясперс и А. Тойнби**
- 2) Г. Гадамер и М. Хайдеггер
- 3) Ж. Лиотар и Ж. Деррида
- 4) Т. Кун и И. Лакатос

Формируемая компетенция ОПК-2

16. Современный этап в развитии культуры характеризуется:

- 1) медленными темпами смены систем ценностей
- 2) созданием глобальной коммуникационной сети
- 3) отсутствием опоры на традиции
- 4) расцветом локальных культур

17. «Философия науки» как направление философского знания появилась в:

- 1) Средние века
- 2) эпоху Возрождения
- 3) философии марксизма
- 4) второй половине XIX века в рамках неклассической философии

18. Науку в целом можно рассматривать как:

- 1) особую систему знаний
- 2) систему организаций и учреждений, вырабатывающих, хранящих и распространяющих знания
- 3) особый вид деятельности
- 4) все вышеперечисленное

## Часть 2. История науки

Формируемая компетенция УК-1

Этому античному философу и ученому удалось сделать замечательное открытие – связать музыку и математику. Оказалось, что гармонические интервалы были подчинены простым числовым соотношениям. Расчеты показывали, что высота звука обратно пропорциональна длине струны. Это натолкнуло его на мысль, что мир устроен на числовой основе.

- a. Эратосфен
- b. Пифагор
- c. Платон
- d. Аристотель

С точки зрения представителей данной античной философской школы число есть основа мира, причем эту основу можно познать только с помощью самого же числа, следовательно, математика есть ключ к познанию мира. Отсюда вытекал познавательный принцип: “Подобное познается подобным”.

- Эпикурейцы
- Пифагорейцы
- Стоики
- Скептики

С точки зрения современной науки в учении Демокрита о тотальном детерминизме присутствуют зачатки теории...

- статистической закономерности
- логического вывода
- относительности
- структурного самоподобия мира

Формируемая компетенция УК-2

“Логический квадрат” - схематичное изображение, которое дает возможность легче запомнить характер отношений между определенными видами суждений, был разработан

Немецким математиком Георгом Кантором  
Византийским богословом Михаилом Пселом  
Английским философом Френсисом Бэконом  
Философом эпохи просвещения Вольтером

Впервые достаточно точные расчеты окружности Земли были установлены...

итальянским астрономом

греческим философом Аристотелем с помощью логики  
греческим математиком Эратосфеном с помощью гномона в III веке до н.э.  
средневековым богословом Ансельмом Кентерберийским с помощью  
“онтологического доказательства”  
Галилео Галилеем в XVII веке с помощью телескопа

Теория структурного самоподобия мира, согласно которой мир повторяет сам себя на каждом уровне своей организации, имеющая современные приложения к теории фракталов и генетике, была впервые развита в работе.

“О природе” Анаксагора  
“Град Божий” Августина Блаженного  
“Новый Органон” Фрэнсиса Бэкона  
“Мир как воля и представление” Артура Шопенгауэра

Формируемая компетенция УК-3

Данному мыслителю удалось сформулировать 3-и основные закона науки о мышлении - логики.

Платон  
Аристотель  
Лейбниц  
Кант

Данный мыслитель впервые применил геометрию к физике. По легенде, осознав значение своего открытия, он воскликнул: «Дайте мне точку опоры, и я переверну Землю!»

a. Аристарх Самосский  
b. Архимед  
c. Диоген Синопский  
d. Исаак Ньютон

Позиция Аристотеля "Учение о природе должно быть умозрительным" имела следующие научные последствия.

a. открытие закона всемирного тяготения  
b. недооценка эксперимента и неправильная трактовка движения  
c. ускорение, испытываемое телом, прямо пропорционально силе, действующей на него, и обратно пропорционально массе.  
d. формулирование концепции “импетуса”

Формируемая компетенция УК-5

Традиционно считается, что наука в истории человечества начинается...  
опытов Галилея на Пизанской башне  
со счета и появления понятия числа  
открытия законов механики Ньютона  
написания Аристотелем труда о “первой физике”

Фома Аквинский писал “...глупостью было бы со стороны человека подозревать, что ложны данные Богом через ангелов откровения, на том основании, что они не поддаются разумному исследованию”. Это утверждение является примером:  
фальсификационализма  
догматизма  
верификационализма  
историзма

В 1616 году церковная инстанция, ответственная за Индекс запрещенных книг, наложила запрет на работу Николая Коперника “Об обращении небесных сфер” на том основании, что содержащееся в ней положение о вращении Земли вокруг Солнца  
эмпирически недоказуемо  
противоречит Библии  
не согласуется с учением Аристотеля-Птолемея  
опровергается обычным наблюдениям за движением Солнца

Формируемая компетенция ОПК-1

Девиз Лондонского королевского общества (начало 60-х годов XVII в.) – “nullius in verba” – означал  
опору в первую очередь на теоретические изыскания  
нацеленность общества на экспериментальные исследования  
следование концепциям отцов церкви  
буквальное понимание Священного писания

Зенон Элейский, изобретатель апорий (доказательств против движения), пояснял, что...  
движение в физическом мире невозможно  
доказывает вовсе не то, что движения нет, а лишь то, что оно немыслимо  
Ахиллес никогда не догонит черепаху, т.к. последняя обладает особыми свойствами  
скорость материи ограничена скоростью света

Софизм “Тяжба Эватла и Протагора” иллюстрирует, что...  
истина в споре всегда относительна  
истина всегда одна и всеобща  
ошибка в доказательствах спорщиков заключается в том, что оба спорщика ссылаются на удобное им основание, тем самым нарушая законы логики  
спорщики используют одно основание, но выводы из доказательств получаются разные

Формируемая компетенция ОПК-2

Иногда религиозные догматы путают с научными аксиомами – положениями, не подвергаемыми критике, такими как аксиомы в математике и постулаты в физике. Почему это происходит? Какова разница между аксиомой и догмой.

Догмы и аксиомы – это синонимы  
догмы приводят к обогащению научного знания, так как запрещают изменять основания процесса исследования  
аксиомы противоположны догмам  
аксиомы отбрасываются если теория, основанная на них, не приносит нового знания.

Диалектика – это особый стиль мышления, которое...

ищет устойчивые и неизменные состояния природы и мышления  
имеет своим предметом противоречие своего собственного содержания  
развивает основы метафизики и эклектики  
составляет основу догматического мышления

Аналогия “Чайник Рассела” (англ. Russell's Teapot) направлена на то, чтобы опровергнуть идею, согласно которой...

бремя доказательства ошибочности религиозных утверждений лежит на сомневающемся  
бремя доказательства верности религиозных утверждений лежит на ученых

Оценка сформированности компетенций

Компетенции	Уровень формирования	Количество правильных ответов
УК-1	Пороговый	Не менее 2
	Продвинутый	Не менее 4
	Высокий	Не менее 6
УК-2	Пороговый	Не менее 2
	Продвинутый	Не менее 4
	Высокий	Не менее 6
УК-3	Пороговый	Не менее 2
	Продвинутый	Не менее 4
	Высокий	Не менее 6
УК-5	Пороговый	Не менее 2
	Продвинутый	Не менее 4
	Высокий	Не менее 6
ОПК-1	Пороговый	Не менее 2
	Продвинутый	Не менее 4
	Высокий	Не менее 6
ОПК-2	Пороговый	Не менее 2
	Продвинутый	Не менее 4
	Высокий	Не менее 6



## Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «История и философия науки»

### Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины

Содержание *первой части* «Общие проблемы философии науки» и *второй части* «Философия естественных наук» соответствуют первому и второму вопросам экзаменационных билетов.

Для изучения материала первой части предусмотрены лекции, второй части – лекции и практические занятия (семинары).

Для эффективной работы на лекции необходимо:

- 1) умение слушать рефлексивно, т.е. анализируя услышанное и выделяя главную мысль;
- 2) ведение опорного конспекта, содержащего полные ответы на поставленные преподавателем вопросы и задания.

Изучая теоретический материал раздела, необходимо самостоятельно проверить степень его усвоения и выявить пробелы в знаниях, произведя реферирование литературы по темам лекций.

Подготовка к практическим занятиям (семинарам) включает в себя:

- 1) чтение философского произведения (обязательно) и учебной или специальной литературы (желательно), по теме семинара;
- 2) составление тезисов выступлений в соответствии с планом занятия.

На семинарах предусматриваются самостоятельные выступления аспирантов с ответами на вопросы и их обсуждением.

Выступая на семинарах, помните:

- 1) мнение не может быть «верным» или «неверным», а может быть логически аргументированным;
- 2) важен коллективный поиск истины, в процессе которого выявляются логические изъяны в рассуждениях;
- 3) каждый имеет право отстаивать свое мнение, но итогом обсуждения должен быть компромисс.

### Рекомендации по подготовке реферата по дисциплине История и философии науки

Реферат по истории соответствующей отрасли науки представляется в рамках изучения дисциплины «Истории и философии науки».

Реферат по истории соответствующей отрасли науки (далее – реферат) – самостоятельная учебно-исследовательская работа аспиранта. Основная задача работы состоит в том, чтобы на примере рассмотрения одной из актуальных проблем современной методологии и истории определенной отрасли науки развить навыки самостоятельной работы с оригинальными историко-научными текстами, информационно-аналитической литературой, монографическими исследованиями и разработками.

Реферат должен быть подготовлен на основе прослушанного аспирантом курса по истории соответствующей отрасли науки или самостоятельного изучения им оригинальных историко-научных текстов, информационно-аналитической литературы, монографических исследований и разработок.

### Выбор темы

Тема реферата выбирается аспирантом, исходя из того, что работа должна соответствовать направлению научного исследования и освещать историю соответствующей отрасли науки. Рекомендуется связать тему реферата с научной

проблемой, которую изучает аспирант. Тема реферата согласовывается с преподавателем по курсу.

Реферат должен представлять собой методологический анализ истории конкретной области науки с философской точки зрения, а не ограничиваться сугубо историческим повествованием.

### **Требования к структуре реферата.**

Основными элементами структуры реферата являются: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованной литературы и источников, приложения.

**Титульный лист** является первым листом реферата. На **титульном листе** указывается организация, фамилия, имя, отчество аспиранта/соискателя, название темы и год представления реферата для проверки, а также фамилия, имя и отчество преподавателя по дисциплине с его ученой степенью, научным званием и должностью (образец прилагается). Титульный лист реферата подписывается автором и указывается дата сдачи подготовленного реферата на проверку. Преподаватель выставляет оценку по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и заверяет подписью с указанием даты.

**Содержание** включает наименование глав, разделов, параграфов с указанием номера страницы, с которой они начинаются. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Во **введении** необходимо обосновать выбор темы, раскрыть ее актуальность и степень исследованности, привести краткий обзор литературы. Сформулировать цели и задачи работы, структуру изложения материала. Оптимальный объем введения – 1.5 страницы машинописного текста.

**Основная часть** должна представлять собой последовательное изложение заявленных в **содержании** вопросов, каждому из которых предшествует заголовок.

Содержание каждого раздела должно раскрывать его название.

В **заключении** подводятся итоги рассмотрения темы. Приветствуется определение автором перспективных направлений по изучению проблемы выводы (оптимальный объем заключения 1.5 страницы).

**Список использованной литературы** должен включать не менее 5 источников, соответствующих теме реферата. В список не должны входить учебники для средней школы и публикации в научно-популярной литературе.

В **Приложении** помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, схемы, фотографии.

## **1. Рекомендуемые правила оформления реферата**

### **1.1 Общие правила оформления реферата:**

1.1.1 Реферат оформляется в печатном виде на листах формата А4 (210 x 291 мм) книжной ориентации, на одной стороне листа белой бумаги.

1.1.2 Объем реферата не должен превышать 1 печатного листа. Объем реферата, подготовленного в области гуманитарных наук, может составлять до 1,5 печатных листов (1 печатный лист – 40 000 печатных знаков, включая все буквы, знаки препинания, цифры, а также пробелы между словами).

1.1.3 Основные параметры набора текста следующие:

- гарнитура текста – Times New Roman;
- размер шрифта – 12-14 пунктов;
- межстрочный интервал – полуторный (в исключительных случаях допускается одинарный интервал);

- поля: сверху – 20 мм, снизу – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 10 мм;
- абзацный отступ – 1,25 см;
- выравнивание – по ширине области текста.

## **1.2 Правила оформления заголовков:**

### **1.2.1 Заголовки разделов:**

- содержание;
- введение;
- основное содержание работы;
- заключение

выносятся в отдельную строку, выравниваются по центру страницы и не нумеруются. Название заголовка набирается полужирным шрифтом прописными буквами без точки в конце. Перенос слов в заголовке не допускается. Заголовки разделов отделяются от текста сверху и снизу тремя интервалами.

1.2.2 Заголовки подразделов раздела «Основное содержание работы» (при наличии) набираются полужирным шрифтом с прописной буквы без точки в конце, выносятся в отдельную строку, выравниваются по центру страницы и при необходимости нумеруются. Перенос слов в заголовке не допускается. Заголовки разделов отделяются от текста сверху и снизу тремя интервалами.

### **1.3 Правила нумерации страниц:**

1.3.1 Все страницы реферата нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Порядковый номер страницы проставляется арабскими цифрами на середине верхнего поля страницы. Титульный лист считается первой страницей, но номер на нем не проставляется.

### **1.4 Правила оформления иллюстративного материала:**

1.4.1 Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом.

Иллюстрации, используемые в тексте реферата, размещаются под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице.

Иллюстрации нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела (подраздела).

На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте научного доклада. При ссылке следует писать слово «Рисунок» (или «Рис.») с указанием его номера. Допускается не нумеровать мелкие иллюстрации (мелкие рисунки), размещенные непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем нет ссылок.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещаются после пояснительных данных и располагаются следующим образом: Рисунок 1 – Наименование рисунка.

Иллюстративный материал рекомендуется оформлять в соответствии с требованиями [ГОСТ 2.105-95](#).

### **1.5 Правила оформления таблиц:**

1.5.1 Таблицы, используемые в тексте реферата, размещаются под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице.

Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела (подраздела).

Номер и наименование таблицы помещается над таблицей следующим образом: Таблица 1 – Название таблицы.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте реферата. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

Рекомендуется оформлять таблицы в соответствии с требованиями [ГОСТ 2.105-95](#).

### **1.6 Правила оформления формул:**

1.6.1 При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами.

Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой.

Формулы в тексте реферата следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела (подраздела). Номер заключается в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа.

Формулы рекомендуется оформлять в соответствии с требованиями [ГОСТ 2.105-95](#).

### **1.7 Правила оформления перечисления:**

1.7.1 Каждое перечисление записывается с абзацного отступа и перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис.

При необходимости ссылки в тексте реферата на одно из перечислений, перед каждой позицией вместо дефиса ставят строчную букву русского или латинского алфавитов, приводимую в алфавитном порядке, после которой ставится скобка.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

### **1.8 Правила оформления списка литературы:**

1.8.1 Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический. При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагаются по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагаются в алфавитном порядке их инициалов. При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагаются после изданий на русском языке.

При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагаются в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагаются в хронологии выхода документов в свет.

Библиографические записи в списке литературы рекомендуется оформлять согласно [ГОСТ 7.1-2003](#).

### **1.9 Правила оформления библиографических ссылок:**

1.9.1 Библиографические ссылки в тексте реферата рекомендуется оформлять в соответствии с требованиями [ГОСТ Р 7.0.5-2008](#).

### **1.10 Правила оформления списка сокращений и условных обозначений:**

1.10.1 Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляется в соответствии с требованиями [ГОСТ 7.11-2004](#) и [ГОСТ 7.0.12-2011](#).

При использовании в тексте реферата сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений, они включаются в перечень сокращений и условных обозначений.

Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте.

Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводятся сокращения или условные обозначения, справа – их детальная расшифровка.

### **1.11 Правила оформления списка терминов:**

1.11.1 Список терминов следует располагать столбцом. Термин записывается со строчной буквы, а его определение – с прописной буквы. Термин отделяется от определения двоеточием.

### **1.12 Правила оформления Приложений.**

Приложения оформляются как продолжение реферата на последних его страницах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в реферате более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака No), например: «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки.

Образец титульного листа  
(рекомендованный)

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Ярославский государственный университет им. П.Г.Демидова»**

**Реферат**  
**по дисциплине «Истории и философии науки»**

« \_\_\_\_\_ »  
*тема реферата*

**по направлению подготовки**

\_\_\_\_\_

*код и наименование направления*

**направленность (профиль)**

« \_\_\_\_\_ »

*наименование направленности (профиля)*

Аспирант \_\_\_\_\_

*И.О. Фамилия*

Проверил \_\_\_\_\_

*И.О. Фамилия преподавателя*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*ученая степень, должность*

\_\_\_\_\_

*оценка за реферат*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Ярославль 20 \_\_\_\_

## **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине**

Для самостоятельной работы рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в пункте 7 настоящей программы.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», рекомендованных к использованию при освоении дисциплины**

**Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»** ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (\*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

**Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"** (<http://window.edu.ru/library>).

Целью создания информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно ") является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2008 гг. Головной разработчик проекта - Федеральное государственное автономное учреждение Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций (ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика") [www.informika.ru](http://www.informika.ru).

ИС "Единое окно" объединяет в единое информационное пространство электронные ресурсы свободного доступа для всех уровней образования в России. Разделы этой системы:

- **Электронная библиотека** – является крупнейшим в российском сегменте Интернета хранилищем полнотекстовых версий учебных, учебно-методических и научных материалов с открытым доступом. Библиотека содержит более 30 000 материалов, источниками которых являются более трехсот российских вузов и других образовательных и научных учреждений. Основу наполнения библиотеки составляют электронные версии учебно-методических материалов, подготовленные в вузах, прошедшие рецензирование и рекомендованные к использованию советами факультетов, учебно-методическими комиссиями и другими вузовскими структурами, осуществляющими контроль учебно-методической деятельности.

- **Интегральный каталог образовательных интернет-ресурсов** содержит представленные в стандартизированной форме метаданные внешних ресурсов, а также содержит описания полнотекстовых публикаций электронной библиотеки. Общий объем каталога превышает 56 000 метаописаний (из них около 25 000 - внешние ресурсы). Расширенный поиск в "Каталоге" осуществляется по названию, автору, аннотации, ключевым словам с возможной фильтрацией по тематике, предмету, типу материала, уровню образования и аудитории.

- **Избранное.** В разделе представлены подборки наиболее содержательных и полезных, по мнению редакции, интернет-ресурсов для общего и профессионального образования.

- **Библиотеки вузов.** Раздел содержит подборки сайтов вузовских библиотек, электронных каталогов библиотек вузов и полнотекстовых электронных библиотек вузов.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

**1. Личный кабинет** ([http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_login.php](http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php)) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

**2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ** ([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

**3. Электронная картотека «Книгообеспеченность»** ([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_bookreq\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php)) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.

**4.** Каталог областной библиотеки им. Н.А. Некрасова - <http://www.rlib.yar.ru/>

**5.** Электронные библиотеки:

<http://ebdb.ru/>

<http://filosof.historic.ru/>

<http://www.philosophy.ru/>

<http://psylib.org.ua/>