

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственной университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Логика и методология науки

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Руководство разработкой программного обеспечения

Квалификация выпускника: Магистр

Кострома

Рабочая программа дисциплины **Логика и методология науки** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом 09.04.02 Информационные системы и технологии, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 917

Разработал: Киприна Л.Ю., зав. кафедрой информационных систем и технологий, к.т.н., доцент

Рецензент: Панин И.Г., профессор кафедры информационных систем и технологий, д.т.н., доцент

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры информационных систем и технологий:
Протокол заседания кафедры № «_6_» от _27.04.2023_г.

Заведующий кафедрой информационных систем и технологий:
Киприна Л.Ю., к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Сформировать у студентов общее представление о науке как целостной логико-методологической системе в ее культурно-историческом развитии.

Задачи дисциплины:

- Выработать научный подход к оценке проблем развития науки как формы культуры.
- Изучить методологию, как особой отрасли научного исследования, призванной направлять научный поиск.
- Дать представление о многообразии форм человеческого опыта и знания, природе мышления, соотношении истины и заблуждения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить компетенции:

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

знать:

- понятийный аппарат логико-методологического исследования;
- основные этапы развития общей, научной и философской культуры, абстрактного, аналитического мышления;
- теорию строения и развития знания, методологические подходы, а также их влияние друг на друга;
- основные особенности и закономерности развития науки как целостного когнитивно-социального феномена;
- критерии оценки методологической состоятельности в системе профессиональной подготовки по данному направлению.

уметь:

- применять общенаучные методы исследования;
- рационально объяснить возникновения научного знания в целом и изучаемой научно-технической сферы;
- выбирать (разрабатывать) методику конкретного исследования;
- применять полученные знания и навыки в профессиональной деятельности.

владеть:

- исходным понятийным и терминологическим аппаратом;
- навыками самостоятельной постановки и решения локальной исследовательской проблемы;
- навыками работы с основными видами источников по истории науки и техники;
- способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования;
- методологией выявления компетенций, востребованных на рынке.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Изучается в 1 семестре обучения.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2

Общая трудоемкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	32
Лекции	16
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа в часах	39,75
Форма промежуточной аттестации	Зачет

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	-
Консультации	0,25
Зачет/зачеты	+
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	50,25

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	
1.	Раздел 1. Основные элементы структуры научного знания	20.25	4	4	12.25
2.	Раздел 2. Методология научного познания	24.25	6	4	14.25
3.	Раздел 3. Формы научного познания как единицы логико-методологического анализа	23.25	6	4	13.25
4.	ИКР	0.25	-	-	0,25
5.	Итого:	3/108	16	16	39.75+0.25

5.2. Содержание:

Раздел 1. Основные элементы структуры научного знания.

Цели, задачи и содержание дисциплины «Логика и методология науки». Ее место в учебном процессе. Элементы теории познания. Наука как система знания. Наука как деятельность. Проблема истины. Проблема научного метода. Логико-методологические аспекты науки: основные структуры научного знания, методы, единицы логико-методологического анализа, проблемы динамики научного познания. Наука как социальный институт

Основные структуры научного знания Научное понятие с логической точки зрения. Слово и понятие. Содержание и объем понятия. Операции над понятием. Формирование и функционирование научного понятия. Научный закон. Определение и характеристика научного закона. Формализация научного закона. Классификация законов. Функции законов

Научное объяснение. Дедуктивная объяснительная схема К.Гемпеля. Базис и структура как основания характеристики объяснений. Разнообразие оснований объяснения. Т. н. стандарты понимания. Прагматические факторы в структуре объяснения. Структура научного предсказания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Проблема роли теоретических понятий. Правила соответствия.

Раздел 2. Методология научного познания.

Методологический арсенал науки. Деление методов по степени общности их применения. Идеалы и нормы научного познания. Динамика и взаимосвязи методологического арсенала науки. Эмпирические методы: описание, сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, моделирование. Структура наблюдения. Классификация наблюдений. Тезис о теоретической нагруженности наблюдения. Структура эксперимента. Логическая схема эксперимента. Классификация экспериментов. Этапы экспериментального исследования. Эксперимент и теория. Этапы и структура моделирования. Классификация моделей. Логические аспекты этапа экстраполяции. Аналогия. Моделирование как познавательный процесс. Функции моделей в научном познании. Обобщение и обработка эмпирических данных. Ограничения статистического мышления и вероятностных выводов.

Методология теоретического уровня: логические действия. Логические действия общенаучного значения: абстрагирование, идеализация, аналогия, формализация, анализ и синтез, дедукция и индукция, классификация и типология. Гипотетико-дедуктивный метод. Аксиоматический метод. Исторические подходы. Методы системного анализа. Конструктивные подходы. Синергетический подход. Методологические методы в социально-гуманитарных науках.

Раздел 3. Формы научного познания как единицы логико-методологического анализа.

Научная проблема и проблемная ситуация. Проблема как научное утверждение. Этапы постановки проблемы. Проблема как метод системного анализа объектов исследования. Научная проблема и задача. Поиск рационального решения проблем. Методы креативного решения проблем. Определение научного факта. Роль фактов в научном познании. Факт в структуре научного знания. Логическая форма факта. Тезис о теоретической нагруженности факта.

Классификация гипотез. Роль гипотез в научном познании. Гипотезы как новации. Логико-методологические требования к научной гипотезе: непротиворечивость, независимость, проверяемость. Эвристика и стадии работы над гипотезой. Теория и ее функции. Классификация научных теорий. Структура научной теории. Понятие о научно-исследовательской программе. Функционирование научных программ.

Проблема развития научного знания. Становление и развития научной теории. Проверка и принятие научной теории. Социологическое измерение научного познания. Парадигма как образец (модель) научной деятельности. Что понимают под «научной революцией». Рационализм или иррационализм? Принципы оценки и сравнения научных теорий. Методология науки и творчество. Модели научного поиска. Методология креативного решения проблем

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Форма контроля
1.	Раздел 1. Основные элементы структуры научного знания	Основные структуры научного знания Научное понятие с логической точки зрения. Слово и понятие. Содержание и объем понятия. Операции над понятием. Формирование и функционирование научного понятия. Научный закон. Определение и характеристика научного закона. Формализация научного закона. Классификация законов. Функции законов.	6.25	Устный опрос на практическом занятии; ИДЗ; зачёт.
		Научное объяснение. Дедуктивная объяснительная схема К.Гемпеля. Базис и структура как основания характеристики объяснений. Разнообразие оснований объяснения. Т. н. стандарты понимания. Прагматические факторы в структуре объяснения. Структура научного предсказания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Проблема роли теоретических понятий. Правила соответствия	6	

2.	Раздел 2. Методология научного познания	Методологический арсенал науки. Деление методов по степени общности их применения. Идеалы и нормы научного познания. Динамика и взаимосвязи методологического арсенала науки. Эмпирические методы: описание, сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, моделирование. Структура наблюдения. Классификация наблюдений. Тезис о теоретической нагруженности наблюдения. Структура эксперимента. Логическая схема эксперимента. Классификация экспериментов. Этапы экспериментального исследования. Эксперимент и теория. Этапы и структура моделирования. Классификация моделей. Логические аспекты этапа экстраполяции. Аналогия. Моделирование как познавательный процесс. Функции моделей в научном познании. Обобщение и обработка эмпирических данных. Ограничения статистического мышления и вероятностных выводов.	14.25	Устный опрос на практическом занятии; ИДЗ; зачёт.
3.	Раздел 3. Формы научного познания как единицы логико-методологического анализа	Классификация гипотез. Роль гипотез в научном познании. Гипотезы как новации. Логико-методологические требования к научной гипотезе: непротиворечивость, независимость, проверяемость. Эвристика и стадии работы над гипотезой. Теория и ее функции. Классификация научных теорий. Структура научной теории. Понятие о научно-исследовательской программе. Функционирование научных программ	7.25	Устный опрос на практическом занятии; ИДЗ; зачёт.
		Проблема развития научного знания. Становление и развития научной теории. Проверка и принятие научной теории. Социологическое измерение научного познания. Парадигма как образец (модель) научной деятельности. Что понимают под «научной революцией». Рационализм или иррационализм? Принципы оценки и сравнения научных теорий. Методология науки и творчество. Модели научного поиска. Методология креативного решения проблем	6	

6.2. Тематика практических занятий

Примерный перечень заданий для проведения практических занятий:

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Форма контроля
-------	--------------------------	---------	------	----------------

1.	Основные элементы структуры научного знания.	Проблема истины. Проблема научного метода. Основные структуры научного знания Научное объяснение	4	Устный опрос на практическом занятии; ИДЗ; зачёт.
2.	Методология научного познания	Эмпирические методы. Этапы экспериментального исследования. Эксперимент и теория Моделирование как познавательный процесс Методология теоретического уровня	6	Устный опрос на практическом занятии; ИДЗ; зачёт.
3.	Формы научного познания как единицы логико-методологического анализа	Научная проблема и проблемная ситуация Методы креативного решения проблем. Понятие о научно-исследовательской программе. Проблема развития научного знания	6	Устный опрос на практическом занятии; ИДЗ; зачёт.

Методические рекомендации преподавателям, ведущим дисциплину «Логика и методология науки»

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- методические указания и пособия;
- контрольные задания для закрепления теоретического материала;
- электронные версии учебников и методических указаний для выполнения практических работ и СРС.

Рекомендуется прочитать лекцию и провести практику в проблемном стиле. Например:

- показать незавершенность исследования всех логико-методологических проблем;
- подчеркнуть наличие различных точек зрения на роль отдельных методов в познании;
- поставить в аудитории вопросы, ответ на которые должен дать студент, изучив соответствующую литературу;
- высказать пожелание и рекомендации о целесообразности проведения дальнейших исследований в области рассматриваемой проблемы самими магистрантами;
- продемонстрировать логико-методологическую задачу с показом нескольких вариантов решения и предоставить магистрантам возможность подумать над тем, какой путь является верным.

Преподавателю следует выявить ряд проблем и проблемных исследовательских задач, которые можно предложить магистрантам для проведения самостоятельных исследований по проблемам читаемого курса.

При подготовке к семинарскому занятию преподаватель заранее должен разработать вопросы, по которым может развернуться дискуссия и с помощью которых можно стимулировать студентов задуматься над сущностью различных понятий или особенностями отдельных явлений. Можно использовать предложенные здесь «контрольные вопросы к практическому занятию».

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса (тестирование) студентов по материалам лекции и практической работы. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе всего изученного теоретического материала. Такой подход позволяет повысить мотивацию студентов.

Для освоения навыков поисковой и исследовательской деятельности студент пишет контрольную работу по выбранной (свободной) теме.

Методические указания магистрантам, изучающим дисциплину «Логика и методология науки»

Непосредственное освоение программы связано с лекцией, практическим занятием и самостоятельной работой магистранта, включающей изучение специальной литературы и подготовку задания (письменной работы) по выбранной теме. Оперативный контроль знаний студентов по дисциплине ограничен, поэтому оценка уровня освоения материала на 60% приходится на итоговую зачетную работу. Сам зачет во многом зависит от качества письменной работы. Выбор темы письменной работы предоставляется студенту, в соответствии с основной проблематикой изучаемого курса. На индивидуальных и групповых консультациях студенты могут получить дополнительную информацию по вопросам, вызывающим затруднения, а также совместно с преподавателем осуществить подбор необходимой литературы для работы.

Самостоятельная работа может включать следующие этапы:

- видение и формулировка проблемы;
- анализ и оценка проблемы в ракурсе существующей методологии;
- выдвижение гипотезы;
- разработка и выполнение плана решения проблемы.

Студент должен уметь решать учебные проблемные ситуации на комплексной основе, т. е. с привлечением материала и данных, полученных при изучении других учебных курсов, находить оригинальные решения, опираясь на существующие ресурсные базы.

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

№ п/п	Литература	Кол-во книг
<i>а) основная:</i>		
1	Ушаков Е.В. Введение в философию и методологию науки.// М.: Экзамен, 2005. - 528 с.	
2	Горелов Н.А. Методология научных исследований. / М.: Издательство Юрайт, 2014. – 290 с.	
3	Под ред. Липкина А.И. Философия науки: учебник для магистратуры / М.: Издательство Юрайт, 2015. – 512с	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. <http://www.iqlib.ru>
2. http://studopedia.ru/7_86016_logika-i-metodologiya-nauki-metodi-nauchnogo-poznaniya-i-ih-klassifikatsiya.html
3. http://nmetau.edu.ua/file/pavlo_teori_i_metodologiya.pdf
4. <http://www.studfiles.ru/preview/6145160/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий по дисциплине необходимы: специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; демонстрационная LCD-панель.