

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол от
«31» мая 2023 г. № 6

Рабочая программа дисциплины

История и методология науки
(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
магистратура
(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
03.04.03 Радиофизика
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Акустика
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
Очная
(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород

2023 год

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.03 «История и методология науки» относится к обязательной части ООП направления подготовки 03.04.03 Радиофизика.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
<p><i>УК-1</i></p> <p><i>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</i></p>	<p>УК-1.1. Анализирует проблемные ситуации.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы научного и в целом абстрактного мышления; - историю возникновения и развития научных методов; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских задач <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения 	<p><i>Контрольная работа, собеседование</i></p>
	<p>УК-1.2. Выработывает стратегию действий при возникновении критических ситуаций.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность, принципы и методологические основы научного мышления <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских задач <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения 	<p><i>Контрольная работа, собеседование</i></p>
<p><i>УК-3</i></p> <p><i>Способен организовывать и руководить</i></p>	<p>УК-3.1. Использует основные принципы управления командой проекта.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе <p><i>Уметь:</i></p>	<p><i>Контрольная работа, собеседование</i></p>

<p><i>работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</i></p>		<p>- анализировать стили лидерства, групповую динамику, работу команды</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- способностью уважительно относиться как к культурным традициям, так и к личностным особенностям коллег в рабочем коллективе</p>	
	<p>УК-3.2. Вырабатывает командную стратегию при выполнении проекта.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- принципы организации работы команды</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- вырабатывать командную стратегию при выполнении проекта</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками построения стратегии действий при организации работы</p>	<p><i>Контрольная работа, собеседование</i></p>
	<p>УК-3.3. Применяет методы мотивации команды на достижение поставленной цели.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- промежуточные и конечные цели проекта</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- анализировать и понимать потребности коллектива при выполнении поставленных целей</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- методами мотивации на получение результата исследований</p>	<p><i>Контрольная работа, собеседование</i></p>
<p>УК-6</p> <p><i>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p>	<p>УК-6.1. Самостоятельно планирует собственную деятельность и определяет ее приоритеты.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала</p> <p>- закономерности научного творчества на примерах из истории науки</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- планировать процесс развития профессионального мастерства и повышения уровня квалификации</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд;</p> <p>- способностью к самоанализу и самоконтролю,</p>	<p><i>Контрольная работа, собеседование</i></p>

		самообразованию и самосовершенствованию	
	УК-6.2. Совершенствует собственную деятельность на основе самооценки.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способы и методы саморазвития и самообразования <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать творческий потенциал при решении исследовательских задач <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности. - способностью к постановке и творческому решению научно-исследовательских задач 	<i>Контрольная работа, собеседование</i>
<p><i>ОПК-1</i></p> <p><i>Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности</i></p>	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области физики и радиофизики.	<p><i>Знать</i> основные понятия и термины философии и истории науки;</p> <p><i>Уметь</i> использовать философские знания в качестве средств научной деятельности;</p> <p><i>Владеть</i> методологическими основами и принципами научного мышления</p>	<i>Контрольная работа, собеседование</i>
	ОПК-1.2. Анализирует физические аспекты теории и возможности ее использования для решения научно-исследовательских задач.	<p><i>Знать:</i> физические аспекты теории и ее практическое применение</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать физические аспекты теории и возможности ее использования для решения научно-исследовательских задач</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования теории к решению практических задач</p>	<i>Контрольная работа, собеседование</i>
	ОПК-1.3. Решает научно-исследовательские задачи, в том числе в сфере педагогической деятельности.	<p><i>Знать:</i> основные методы решения научно-исследовательских задач</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать и находить подход к решению научно-исследовательской задачи</p> <p><i>Владеть:</i> навыками решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<i>Контрольная работа, собеседование</i>

<p>ПК-4</p> <p><i>Способен к педагогической деятельности по проектированию и реализации основных образовательных программ в сфере основного общего, среднего общего, среднего профессионального, высшего образования в области физики и радиофизики</i></p>	<p>ПК-4.1. Проектирует педагогическую деятельность, используя знания теории обучения и воспитания в средней и высшей школах.</p>	<p><i>Знать</i> особенности научного исследования в естественнонаучной сфере;</p> <p><i>Уметь</i> использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности;</p> <p><i>Владеть</i> методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований</p>	<p><i>Контрольная работа, собеседование</i></p>
	<p>ПК-4.2. Использует основные методические приемы организации разных видов учебной и самостоятельной работы студентов.</p>	<p><i>Знать:</i> основные методические приемы организации различных видов учебной и самостоятельной работы студентов</p> <p><i>Уметь:</i> проектировать семинарское занятие и самостоятельную работу студентов</p> <p><i>Владеть:</i> навыками организации семинарских занятий</p>	<p><i>Контрольная работа, собеседование</i></p>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа): - занятия лекционного типа - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
самостоятельная работа	39
КСР	1
Промежуточная аттестация – зачет	-

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Все го (час ы)	в том числе														
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них												Самостоятельная работа обучающегося, часы		
		Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Всего					
		Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная						
1. Наука как предмет философского исследования. Предметное поле философии науки.	5	2									2			3		
2. Проблема возникновения научного знания.	5	2									2			3		
3. Преднаука в Древнем Египте, Месопотамии, Древней Индии, Древнем Китае.	5	2									2			3		
4. Рождение науки в Древней Греции. Проблема «греческого чуда». Концепции М. Петрова и А. Зайцева.	5	2									2			3		
5. Интеграция научных знаний в работах Аристотеля. Наука в поздней античности.	5	2									2			3		
6. Философия и наука в Средние века	5	2									2			3		

7. Ненаучные революции эпохи Возрождения	5	2								2			3		
8. Коперниканская революция	4	2								2			2		
9. Становление классического естествознания в 17-18 веке	4	2								2			2		
10. Зарождение российской науки	4	2								2			2		
11. Становление науки как социального института.	4	2								2			2		
12. Наука как проблемный способ исследования	4	2								2			2		
13. Научный диалог эмпирии и теории	4	2								2			2		
14. Личностные ресурсы ученого и научное творчество	4	2								2			2		
15. Наука, ненаука, псевдонаука, лженаука – проблемы демаркации	4	2								2			2		
16. Социальная философия науки (STS)	4	2								2			2		

В рамках лекционных занятий организуются практикумы (семинары), в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: решение практических заданий и задач, организация семинаров по отдельным разделам дисциплины.

На проведение занятий в форме практической подготовки отводится 4 часа.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- изучение, анализ научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- аналитическое и численное исследование физических явлений и процессов радиофизическими методами;
- разработка новых комплексов программ по численному моделированию объектов различной физической природы;
- планирование и проведение экспериментов с применением современных методов и

измерительной аппаратуры (акустической, радиоэлектронной, оптоэлектронной);

- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
 - совершенствование известных и разработка новых методов исследований;
 - анализ получаемых результатов и, при необходимости, корректировка направлений исследований;
 - подготовка и оформление научных статей;
 - составление отчетов и докладов о научно-исследовательской работе;
 - участие в научных конференциях, в том числе международных
 - руководство научной работой обучающихся
- компетенций – УК-1; УК-3; УК-6; ОПК-1; ПК-4.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лекционного типа, групповых или индивидуальных консультаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Основными формами самостоятельной работы студентов являются: составление конспекта, подготовка к контрольной работе, подготовка к зачету.

Составление конспекта. Конспект представляет собой сжатое изложение основных идей, изложенных в учебной литературе. Задачей, стоящей перед студентом при написании конспекта, является формулирование собственных идей на основе прочитанного. Цитирование уместно лишь тогда, когда нужно привести слова автора, например, когда дается определение, приводятся цифры или факты, предлагается аргументация положений. Объем конспекта – 6-7 страниц. Обязательны поля. Ключевые слова желательно подчеркивать маркером.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

	вследствие отказа обучающегося от ответа			несколько негрубых ошибок	несущественных ошибок		
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»

	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1 Контрольные вопросы

<i>вопросы</i>	<i>Код формируемой компетенции</i>
1. Подходы к определению науки. Отношение науки и философии.	УК-1
2. Техника в первобытном обществе.	ОПК-1
3. Протонаучные знания в Египте, Вавилоне,	ОПК-1
4. Научные знания в Древней Индии и Древнем Китае.	ОПК-1
5. Становление первых научных теорий в Древней Греции.	ОПК-1
6. Проблема «Греческого чуда».	ОПК-1
7. Научная деятельность в Древнем Риме.	ОПК-1
8. Интеллектуальная жизнь раннего средневековья.	УК-1
9. Наука в период высокого средневековья.	ОПК-1
10. Научная деятельность Н. Коперника и И.Кеплера.	УК-1
11. Научная деятельность Г.Галилея.	ОПК-1
12. Научная деятельность Исаака Ньютона	ОПК-1
13. Методология чисто английской науки.	ОПК-1
14. Становление науки как социального института.	ОПК-1
15. Наука в России.	ОПК-1
16. Влияние религиозных процессов на науку.	ОПК-1
17. Концепции научного творчества	ОПК-1
18. Проблема науки не вненаучного знания	УК-1

19. Социальная философия науки	ОПК-1
20. Рациональное и эмпирическое в научной методологии	ОПК-1

5.2.2. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции УК-6

Какая из цифр отсутствовала в математике Пифагора?

Укажите сходства и различия в образе атома у Демокрита и Платона.

Какие новшества привнес в атомистическую теорию Эпикур?

Какое техническое изобретение, по мнению М.К. Петрова, инициировало цепочку изменений, которые в итоге привели к отказу от традиционного общества к Древней Греции и созданию философии и науки?

В чем состояло основное различие между античной наукой и наукой Древнего Китая?

Опишите кратко космологические представления Аристотеля?

«Отцом» каких наук считается Аристотель?

Почему средневековая технологическая революция называется именно «технологической», а не «научно-технологической»?

Какие черты римского менталитета мешали развитию натурфилософских идей в Древнем Риме?

Каким образом «брита Оккама» используется в современной науке?

Почему методологический принцип, сформулированный Уильямом Оккамом получил название «бритвы Оккама»?

Какие исторические события в средневековой Европе способствовали принятию концепции «изучения Бога через Его творения»?

Какие религиозные представления францисканцев стали причиной того, что они развивали оптику?

5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ПК-4

Где и когда впервые появляются университеты?

Какой вклад внес Леонардо да Винчи в развитие естественных наук?

Какие из технических изобретений Леонардо наиболее известны в настоящее время?

В чем состояли «эстетические» аргументы Николая Коперника в пользу гелиоцентрической системы мира?

Почему новая модель Вселенной, предложенная Н. Коперником, стала революционной?

В чем заключается инструментальное истолкование идеи Коперника, против которого возражал Г. Галилей?

Почему имя Кеплера связывают не только с эпохой Нового времени, но и с эпохой Возрождения и средневековья?

За что Декарт критиковал Галилея?

Какие истолкования конфликта Г. Галилея и католической церкви вы знаете?

Почему закон свободного падения Галилея не подтверждался в экспериментах?

Что связывает Р. Декарта и российского физиолога И.П. Павлова?

В какой стране впервые появляется академия наук?

В каком году была открыта Санкт-Петербургская Академия наук?
Кто и за что получил прозвище человек-журнал?
Какие социальные процессы повлияли на становление научной методологии в Англии 17-18 веков («чисто английская наука»)?
Какие существуют концепции, позволяющие отделить научное знание от ненаучного?
Каких успехов добились алхимики в своей деятельности?
Чем методология алхимии отличается от методологии современной науки?

5.2.4. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции УК-3

1. Сравните деятельность Н.Коперника и Дж. Бруно в контексте развития естествознания
2. Приведите примеры влияния на развитие науки новых научных методов и новых научных инструментов.
3. Опишите причины и результаты занятия алхимией выдающихся ученых 16-17 веков.
4. Как оценивает связь современной науки и философии Древней Греции Э. Шредингер и В. Гейзинберг
5. Какие существуют этические принципы в современном научном сообществе. Приведите примеры нарушения этих принципов и реакции на это научного сообщества и общества в целом
6. Процесс развития научной коммуникации и его трудности.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Канке В. А. Взлеты и падения гениев науки: практикум по методологии науки : монография / В.А. Канке. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 190 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/21918. Режим доступа: ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=753770>
2. Никифоров А. Л. Философия и история науки : учеб. пособие / А.Л. Никифоров. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 176 с. — (Высшее образование: Аспирантура). — www.dx.doi.org/10.12737/854. Режим доступа: ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=925781>
3. Кондауров В. И. Процесс формирования научного знания (онтологический, гносеологический и логический аспекты) : монография / В.И. Кондауров. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 128 с. — (Научная мысль). Режим доступа: ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=701687>

б) дополнительная литература:

1. Лебедев С. А. Методы научного познания : учеб. пособие / С.А. Лебедев. — М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2017. — 272 с. — (Магистратура). Режим доступа: ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=884460>
2. Философия и история науки: Учебник / Е.А. Гусева, В.Е. Леонов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Магистратура). (обложка) ISBN 978-5-16-005796-5 Режим доступа: ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=459826>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины)

1. Журнал «Вопросы философии»: http://vphil.ru/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1
2. «Вестник Московского университета», серия 7 «Философия»:
<http://new.philos.msu.ru/vestnik/about/>
3. Портал «Наука и жизнь», включающий в себя журнал «Наука и жизнь» <http://www.nkj.ru/>
4. Ежегодник «Научковедческие исследования» издается в ИНИОН РАН с 2003 г.
<http://inion.ru/ni?id=>
5. Журнал «Эпистемология и философия науки» Института философии РАН:
https://iphras.ru/eps_archive.htm

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: *мультимедийный проектор или ЖК-телевизор, акустическая система и микрофон, доска.*

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования РФ 07.08.2020 № 918).

Автор: к.ф.н., Воронина Н.Н.

Рецензент: к.ф.н., проф. Дорожкин А.М.

Заведующий кафедрой: д.ф.н., член-корр РАН Касавин И.Т.

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от «25» мая 2023 года, протокол № 04/23.