



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Методология научных исследований (в соответствии с видами профессиональной деятельности)

Направление подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль): Физика конденсированного состояния

Квалификация (степень): *исследователь, преподаватель-исследователь*

Форма обучения: *очная*

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: физики, радиотехники и электроники

	очная форма	заочная форма
Курс	1	
Семестр	2	

Лекции	18	
Лабораторные занятия		
Практические (семинарские) занятия	18	
Контроль		
Самостоятельная работа	36	

Всего часов: 72

Трудоемкость: 2 зачетные единицы.

Разработчик рабочей программы:

кандидат физико-математических наук, доцент

Д.В. Кузнецов

подпись

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: углубить, расширить и усовершенствовать базовые профессиональные знания и умения обучающихся (аспирантов) в области методологии, теории и технологии научно-исследовательской деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- актуализировать и углубить знания обучающихся по теоретико-методологическим и технологическим аспектам научно-исследовательской деятельности в сфере образования;
- сформировать умения системного подхода при освоении и применении современных методов научного исследования, анализе научной информации необходимой для решения задач в предметной сфере профессиональной деятельности;
- сформировать мотивационные установки к самоуправлению научно-исследовательской деятельностью, совершенствованию и развитию собственного общеинтеллектуального, общекультурного, научного потенциала, его применению при решении в предметной сфере профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	знать: <ul style="list-style-type: none">- основные методы научно-исследовательской деятельности,- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях- приемы, на основе которых осуществляется критический анализ, оценка и синтез инновационных идей	знает: <ul style="list-style-type: none">- основные стадии исторической эволюции науки, факторы изменения типов научной рациональности;- место науки в современной техногенной цивилизации, ее роль в решении глобальных проблем;- философские категории, принципы и особенности их применения в специальной науке
	уметь: <ul style="list-style-type: none">- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах,- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника,- управлять информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников)	умеет: <ul style="list-style-type: none">- применять общенаучные методы к изучению объекта диссертационного исследования;- дать оценку научных течений и школ;

	владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования, - навыками выбора методов и средств решения задач исследования, - навыками управления информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников). 	владеет: <ul style="list-style-type: none"> - общенаучными методами и формами познавательного процесса; - методами анализа и оценки научных достижений;
ОПК-1	знать: <ul style="list-style-type: none"> - основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации, способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. 	знает: <ul style="list-style-type: none"> - сущность и уровни методологии, основные методологические подходы к проведению научных исследований, - сущность, виды, логику и методы научного исследования, - критерии оценки научных исследований.
	уметь: <ul style="list-style-type: none"> - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; - выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; - рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. 	умеет: <ul style="list-style-type: none"> - разработать научный аппарат исследования; - разработать программу исследования, - провести и оценить результаты эксперимента.
	владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; - способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений; - методами определения ожидаемых результатов решения выделенных задач. 	владеет: <ul style="list-style-type: none"> -навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования, - навыками выбора методов и средств решения задач исследования, - навыками представления результатов исследования в ходе публичной защиты.
ПК-1	знать: <ul style="list-style-type: none"> - современные тенденции и проблематику научных исследований в области физики конденсированного состояния; - методологические подходы к планированию и осуществлению научных исследований в области физики конденсированного состояния; - основы оценки качества научных исследований в области физики конденсированного состояния. 	знает: <ul style="list-style-type: none"> - знает методологию решения сопряженных оригинальных задач.
	уметь: <ul style="list-style-type: none"> - планировать и осуществлять самостоя- 	умеет: <ul style="list-style-type: none"> - реализовать на практике оптималь-

<p>тельную научно-исследовательскую деятельность в области физики конденсированного состояния;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять программу научного исследования, отчетную документацию по итогам проведения научно-исследовательской деятельности; - осуществлять внедрение результатов собственной научно-исследовательской деятельности в практику в области физики конденсированного состояния. 	<p>ные схемы проведения сложного эксперимента;</p> <ul style="list-style-type: none"> - получать и проводить обработку новых результатов с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования и выполнения самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области физики конденсированного состояния; - методикой планирования и проведения опытно-экспериментальной работы в области физики конденсированного состояния; - навыками оформления научной работы, ее презентации и защиты в области физики конденсированного состояния. 	<p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальными навыками и навыками работы на сложном научном оборудовании, - методами обработки новых результатов с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Методологические основы научного познания. Методологическая культура исследователя.	72	18	18		36
2.	Тема 1. Понятия «методология» и «метод».	12	3	3		6
3.	Тема 2. Принципы классификации методов.	12	3	3		6
4.	Тема 3. Философские методы познания.	12	3	3		6
5.	Тема 4. Логика научного исследования.	12	3	3		6
6.	Тема 5. Статистические методы.	12	3	3		6
7.	Тема 6. Культура и мастерство исследования.	12	3	3		6

8.	<i>Форма отчетности</i>	<i>зачет – 2 семестр</i>				
9.	<i>Итого за 2 семестр</i>	72	18	18		36
10.	ИТОГО:	72	18	18		36

Заочная форма обучения
не реализуется.

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата, творческого задания, кейса и др.

Типовой вариант контрольной работы

1. Научное предположение о связи явлений или об их причинах называется:

1. гипотезой;
2. аксиомой;
3. теорией.

2. Задачи представляют собой этапы работы по

1. достижению поставленной цели
3. дополняющие цель
4. для дальнейших изысканий

3. Научное исследование начинается

1. с выбора темы
2. с литературного обзора
3. с определения методов исследования

4. Как соотносятся объект и предмет исследования

1. не связаны друг с другом
2. объект содержит в себе предмет исследования
3. объект входит в состав предмета исследования

5. Выбор темы исследования определяется

1. актуальностью
2. отражением темы в литературе
3. интересами исследователя

6. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос

1. что исследуется?
2. для чего исследуется?
3. кем исследуется?

7. Задачи представляют собой этапы работы

1. по достижению поставленной цели
2. дополняющие цель
3. для дальнейших изысканий

8. Методы исследования бывают

1. теоретические
2. эмпирические
3. конструктивные

9. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим

1. анализ и синтез
2. абстрагирование и конкретизация
3. наблюдение

10. Когда при наблюдении фиксируется не сам объект, а результаты его воздействия на другие объекты, такое наблюдение называется:

1. непосредственным;
2. опосредованным;
3. косвенным.

11. Эксперимент отличается от наблюдения:

1. использованием специальных инструментов и условий для наблюдения;
2. наличием цели и плана;
3. вмешательством наблюдателя в ход процессов;

12. Основными чертами наблюдения являются ...

1. систематичность
2. прочность
3. планомерность
4. целеустремленность
5. комплексность

13. Характерными признаками наблюдения являются ...

1. подбор литературы
2. разработка схемы
3. определение задач, объекта
4. подготовка вопросов
5. фиксация и обработка результатов

14. Что является главной целью науки:

1. получение знаний о реальности
2. развитие техники
3. совершенствование нравственности

15. Какие из методов относятся к методам эмпирического исследования?

1. сравнение, описание
2. формализация,
3. гипотетико – дедуктивный метод
4. измерение, наблюдение

Вопросы к зачету
(2 семестр, очная форма обучения)

1. Сформулируйте определение понятия «методология» в широком и узком смысле этого слова, функции методологии.
2. Перечислите и охарактеризуйте методологические принципы.
3. Раскройте специфику научного познания и его основные отличия от стихийно – эмпирического.
4. Перечислите основные компоненты научного аппарата исследования и дайте краткую содержательную характеристику каждого из них.
5. Назовите и охарактеризуйте главные критерии оценки результатов научного исследования.
6. Раскройте сущность понятия «метод» в широком и узком смысле этого слова. Дайте определение понятию «научный метод».
7. Дайте сущностную характеристику таких методов, как анкетирование, интервьюирование, тестирование, экспертный опрос и социометрия.
8. Охарактеризуйте особенности применения методов научной литературы, архивных данных. Какие сведения об используемых литературных источниках необходимо фиксировать последователю?
9. Требования, предъявляемые к разработке исследовательской анкеты. Перечислите основные варианты построения вопросов к анкете и охарактеризуйте их.
10. Сущность и роль метода эксперимента в научном исследовании. Обосновать наиболее важные условия эффективности его проведения. Этапы проведения эксперимента.
13. Каким основным требованиям должна отвечать любая научная теория? Какие функции реализуются с ее помощью?
14. Раскройте особенности использования общенаучных логических методов в научном исследовании.
15. Что понимается под моделированием в научном исследовании? Является ли мысленный эксперимент особым видом научного моделирования. Дайте определение понятия «модель».
16. Для каких целей в рамках научного исследования применяются сравнительно - исторические методы? Дайте их характеристику.
17. В чем заключается сущность количественных измерений в научном исследовании?
19. Из чего следует исходить, определяя тему, объект, предмет, цель, задачи и гипотезу исследования?

20. Сформулируйте определение понятия «методика исследования». Обоснуйте положение о том, что методика научного исследования всегда конкретна и уникальна.
21. Что следует понимать под систематизацией результатов исследования? Какая процедура лежит в основе их интерпретации? Для каких целей проводится апробация результатов научной работы?
22. Какие этапы рассматривает процесс внедрения результатов исследования в практику?
23. Перечислите требования, которые предъявляются к содержанию, логике и методике изложения исследовательского материала в научной работе. Из каких основных частей состоит научная работа?
24. В чем заключается научная добросовестность и этика ученого? Какую роль играет искусство общения в деятельности исследователя? Раскройте основные компоненты его культуры поведения.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И.Н. Кузнецов. – 5-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 282 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573392> (дата обращения: 01.09.2020).
2. Аверченков, В.И. Основы научного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 156 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347> (дата обращения: 01.09.2020).

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в элек- тронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федераль- ный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образова- тельных учреждений; государственные образовательные стандарты; норма- тивные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
2.	http://www.profile- edu.ru	официальный сайт Министерства об- разования и науки; нормативно- правовое и научно-методическое со- провождение профильного обучения	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.