

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**А.В. Снытников**

## **МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов  
магистратуры по направлению подготовки  
09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника»

Калининград  
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»  
2023

УДК 519.6(075)

Рецензент

Кандидат физико-математических наук, исполняющий обязанности  
заведующего кафедрой прикладной математики и информационных технологий  
института цифровых технологий ФГБОУ ВО «Калининградский  
государственный технический университет»  
Руденко Алексей Иванович

**Снытников, А.В.**

Методология научных исследований: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов магистратуры по направлению подготовки 09.04.01- «Информатика и вычислительная техника»/ **А.В. Снытников** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 19 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по изучению дисциплины «Методология научных исследований» для студентов магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника». Содержит характеристику дисциплины (цель и планируемые результаты изучения дисциплины, место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы), тематический план с описанием для каждой темы формы проведения занятия, вопросы для изучения, методические материалы к занятиям.

Табл. 3, список лит. – 4 наименований.

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к использованию в учебном процессе в качестве локального электронного методического материала методической комиссией ИЦТ от 05.07.2023 г., протокол № 08.

© Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Калининградский государственный технический  
университет", 2023 г.  
© Снытников А.В., 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	5
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
Тема 1. Методологические основы научного знания.....	6
Тема 2. Выбор направления научного исследования.....	7
Тема 3. Поиск, накопление и обработка научной информации.....	7
Тема 4. Теоретические и экспериментальные исследования.....	8
Тема 5. Обработка результатов экспериментальных исследований.....	9
Тема 6. Понятие и структура магистерской диссертации.....	10
Тема 7. Основы изобретательского творчества.....	11
Тема 8. Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности.....	11
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ .....	13
Тема 1. Методологические основы научного знания .....	13
Тема 2. Выбор направления научного исследования.....	13
Тема 3. Поиск, накопление и обработка научной информации.....	14
Тема 4. Теоретические и экспериментальные исследования.....	14
Тема 5. Обработка результатов экспериментальных исследований .....	15
Тема 6. Понятие и структура магистерской диссертации.....	15
Тема 7. Основы изобретательского творчества.....	15
Тема 8. Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности .....	16
3 ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17
Библиографический список.....	18

## Введение

Дисциплина «Методология научных исследований» является частью образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 - «Информатика и вычислительная техника» и относится к социально - гуманитарному модулю дисциплин.

Целью освоения дисциплины «Методология научных исследований» является формирование у обучающихся:

- навыков сбора и систематизации информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности;
- способности рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивать их преимущества и риски и предлагать стратегию действий для данной конкретной ситуации;
- способности понимать новые научные принципы и методы исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### Знать:

- методологические основы научного знания;
- теоретические и эмпирические методы исследования;
- элементы теории и методологии научно-технического творчества;
- методологию диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы.

### Уметь:

- использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач и создании инновационных разработок;
- формулировать и представлять результаты научного исследования.

### Владеть:

- методами научного исследования и приемами научно-технического творчества;
- навыками формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда.

Дисциплина опирается на компетенции, полученные при изучении дисциплин «Программирование», «Высокоуровневые технологии программирования», «Интеллектуальные информационные системы».

В данном учебно-методическом пособии представлены методические материалы по изучению дисциплины, включающие тематический план занятий с перечнем ключевых вопросов для каждой лекции, рекомендуемой литературой, методическими указаниями и вопросами для самоконтроля.

Изложены методические рекомендации по подготовке к практическим работам. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета.

### 1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тематический план для студентов очной формы обучения приведен в табл.1.

Таблица 1 - Трудоёмкость освоения дисциплины в первом семестре по очной форме обучения

№ п/п	Раздел (модуль) дисциплины	Контактная работа с преподавателем					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
		ЛК	ЛР	ПР	РЭ	КА		
1	Методологические основы научного знания	1		2				
2	Выбор направления научного исследования.	1		2				
3	Поиск, накопление и обработка научной информации	2		2				
4	Теоретические и экспериментальные исследования	2		2				
5	Обработка результатов экспериментальных исследований	2		2				
6	Понятие и структура магистерской диссертации	2		2				
7	Основы изобретательского творчества	2		2				
8	Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности	2		2				
ИТОГО:		14	-	16	2	0,15	39,85	-
Всего		72						

### 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Ниже приведен тематический план лекционных занятий.

## Тематический план лекционных занятий

Таблица 2 – План лекционных занятий

Тема 1	Методологические основы научного знания
Тема 2	Выбор направления научного исследования.
Тема 3	Поиск, накопление и обработка научной информации
Тема 4	Теоретические и экспериментальные исследования
Тема 5	Обработка результатов экспериментальных исследований
Тема 6	Понятие и структура магистерской диссертации
Тема 7	Основы изобретательского творчества
Тема 8	Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности

### **Тема 1. Методологические основы научного знания.**

#### *Ключевые вопросы темы*

1. Определение науки
2. Наука и другие формы освоения действительности
3. Основные этапы развития науки
4. Понятие о научном знании
5. Методы научного познания
6. Этические и эстетические основания методологии

#### *Источники*

[1, с. 65-71], [2, с. 7-35].

#### *Методические рекомендации*

В начале изучения дисциплины «Методология научных исследований» необходимо понять цели и задачи изучения этой дисциплины, ее место в структуре образовательной программы, планируемые результаты освоения дисциплины.

Основным вопросом данной темы является само понятие методологии. После его детального рассмотрения можно переходить к различным чертам научного познания и к рассмотрению роли науки в обществе.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Что такое методология?
2. Что такое наука, и какими признаками она характеризуется?
3. Перечислите функции науки.
4. Расскажите об этапах развития науки.
5. В чем отличие чувственного и рационального познания?
6. Перечислите основные структурные элементы познания.

## 7. В чем заключаются этические основания методологии?

### **Тема 2. Выбор направления научного исследования.**

#### *Ключевые вопросы темы*

1. Методы выбора и цели направления научного исследования
2. Постановка научно-технической проблемы.
3. Актуальность и научная новизна исследования
4. Выдвижение рабочей гипотезы

#### *Источники*

[1, с. 71-91], [2, с. 46-64], [3, с. 8,13,28,32-34].

#### *Методические рекомендации*

В рамках данной темы студентам необходимо изучить, какие факторы влияют на выбор направления научного исследования, познакомиться с различными формами организации научной работы,

Следует разобраться, как формируется и как обосновывается актуальность научной работы, и чем заключается ее новизна, а также с тем, как отличается новизна в разных типах научных работ, таких как доклад, статья, ВКР, диссертация.

Далее следует ознакомиться с понятием «рабочая гипотеза» и методами ее выработки.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Какова цель научного исследования?
2. Перечислите виды научных исследований.
3. Перечислите структурные единицы научного направления.
4. Чем обосновывается актуальность темы научно-исследовательской
5. работы?
6. Что такое научная новизна и её элементы?
7. Опишите этапы научно-исследовательской работы.
8. Какие варианты получения новых научных результатов вам известны?

### **Тема 3. Поиск, накопление и обработка научной информации.**

#### *Ключевые вопросы темы*

1. Документальные источники информации
2. Анализ документов
3. Поиск и накопление научной информации
4. Электронные формы информационных ресурсов
5. Обработка научной информации, её фиксация и хранение

#### *Источники*

[3, с. 94], [2, с. 91-115], [3, с. 45,49].

#### *Методические рекомендации*

Основная задача этой темы – создать представление о системах классификации, хранения и поиска научной информации. Поэтому начинать следует с общего определения документа и печатной работы.

Далее следует рассмотреть поисковые системы, не ограничиваясь электронными, а затем перейти к методам анализа научных документов, подробно рассмотрев создание обзора литературы.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Какие виды документов вам известны?
2. Перечислите методы анализа документов.
3. В чем заключается метод экспертных оценок?
4. Что такое каталог? Его виды.
5. Расскажите о принципах ведения рабочих записей.
6. Какие виды рабочих записей вы знаете?
7. Как составляется уточненный список исходных источников информации?
8. Что такое УДК?
9. Какие существуют принципы отбора и оценки фактического
10. материала?

### **Тема 4. Теоретические и экспериментальные исследования.**

#### *Ключевые вопросы темы*

1. Методы и особенности теоретических исследований
2. Структура и модели теоретического исследования
3. Общие сведения об экспериментальных исследованиях
4. Методика и планирование эксперимента
5. Метрологическое обеспечение
6. экспериментальных исследований
7. Организация рабочего места экспериментатора
8. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента

#### *Источники*

[1, с. 5-21], [2, с. 142-183], [3, с. 64-67].

#### *Методические рекомендации*

Начинать изучение данной темы с рассмотрения трех способов научного исследования: теоретического, экспериментального, и математического моделирования.

Затем рассмотреть методику планирования эксперимента и специфику экспериментальных знаний, сравнить методы верификации знаний, полученных как теоретическим, так и экспериментальным путем.

Далее изучение данной темы продолжить рассмотрением психологических факторов, влияющих на ход научных исследований и взаимоотношения в исследовательском коллективе.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. В чем заключается различие между эмпирическим и теоретическим знанием?
2. Модели теоретического исследования.
3. Какова роль эксперимента в научном исследовании?
4. Какие виды экспериментов вы знаете?
5. В чем суть вычислительного эксперимента?
6. Что в себя включает план эксперимента?
7. Как планируется эксперимент?
8. Что такое измерение? Его виды.
9. Как организовать рабочее место экспериментатора?

#### **Тема 5. Обработка результатов экспериментальных исследований.**

##### *Ключевые вопросы темы*

1. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях
2. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности
3. Методы графической обработки результатов измерений
4. Оформление результатов научного исследования
5. Устное представление информации
6. Изложение и аргументация выводов научной работы

##### *Источники*

[1, с. 21-26], [2, с. 184-203], [3, с. 67,68,72]

##### *Методические рекомендации*

В рамках данной темы необходимо ознакомиться с методами обработки результатов измерений, основанных на математической статистике, поэтому

рассмотрение данной темы следует начинать с краткого повторения основ теории вероятностей и математической статистики. Затем рассмотреть способы и инструменты графического представления результатов и правила изложения результатов исследования в статьях.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Что такое доверительная вероятность измерения?
2. Как определить минимальное количество измерений?
3. Какие задачи у теории измерений?
4. Расскажите о методе проверки эксперимента на точность?
5. Расскажите о методе проверке эксперимента на достоверность?
6. В чем заключается проверка эксперимента на воспроизводимость результатов?
7. результатов?
8. Какие методы графической обработки результатов измерений вы знаете?
9. Как оформляются результаты научного исследования?

### **Тема 6. Понятие и структура магистерской диссертации.**

#### *Ключевые вопросы темы*

1. Понятие и признаки магистерской диссертации
2. Структура магистерской диссертации
3. Формулирование цели и задач исследования

#### *Источники*

[1, с. 26-37], [2, с. 204-119, 234-256], [3, с. 72,73,79,80]

#### *Методические рекомендации*

Рассмотрение данной темы необходимо начинать с рассмотрения определения диссертации и различных разновидностей диссертаций.

В рамках данной темы необходимо разобраться с тем, как магистранту оформлять свою ВКР, с тем чтобы она прошла защиту максимально легко и быстро.

Рекомендуется рассмотреть структуру ВКРМ и частные случаи правильно и неправильно построенных работ.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Что такое диссертация и магистерская диссертация?
2. Как происходит построение гипотезы?
3. Какие требования предъявляются к определению темы?
4. Какова структура магистерской диссертации?
5. Что такое объект и предмет научного исследования?

6. Как оценить научную новизну исследования?
7. Что входит в основную часть диссертации?
8. Чем характеризуются научные положения?
9. Какие основные характерные черты аргументации вам известны?
10. Сколько глав включает диссертация? Какова их структура?

## **Тема 7. Основы изобретательского творчества**

### *Ключевые вопросы темы*

1. Общие сведения
2. Объекты изобретения
3. Условия патентоспособности изобретения
4. Условия патентоспособности полезной модели
5. Условия патентоспособности промышленного образца
6. Патентный поиск

### *Источники*

[1, с. 52-57], [2, с. 275-303], [3, с. 104,109-111].

### *Методические рекомендации*

Изучение данной темы необходимо начинать с изучения базовых юридических понятий, относящихся к сфере патентного права. Затем рассмотреть виды патентуемых разработок и методики поиска по патентным фондам.

### *Вопросы для самоконтроля*

1. Что такое патент?
2. Что может являться объектом изобретения?
3. Что можно отнести к веществам как объектам изобретения?
4. Какие изобретения не могут быть признаны патентоспособными?
5. Какие условия патентоспособности полезной модели вам известны?
6. Что такое патентный поиск?
7. Как осуществлять патентный поиск?
8. Каковы цели патентного поиска?
9. Какие виды патентного поиска вам известны?

## **Тема 8. Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности.**

### *Ключевые вопросы темы*

1. Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями
2. Основные принципы организации деятельности

научного коллектива

3. Методы сплочения научного коллектива
4. Психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненного
5. Особенности научной деятельности

*Источники*

[1, с. 101-132], [2, с. 334-344], [3, с. 133-136,].

*Методические рекомендации*

Начинать изучение данной темы следует с задач, стоящих перед научными коллективами и специфических методов решения этих задач, затем переходить к возможным осложнениям, возникающим в ходе научной работы. Далее следует рассмотреть методы разрешения конфликтов и методы сплочения коллектива.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Какие виды методов управления научными исследованиями вам известны?
2. Перечислите основные принципы организации и управления научным коллективом.
3. Что такое конфликт?
4. Какие психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного вам известны?
5. Кого относят к неформальной группе?
6. Как сотрудник может повысить свою работоспособность?
7. Как сплотить научный коллектив?
8. Назовите наиболее распространенную структуру научного подразделения.
9. Что такое научный коллектив?

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия проводятся с целью формирования у студентов знаний, умений и навыков, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Ниже представлен краткий план практических занятий с основными вопросами. Подготовку к практическим занятиям можно осуществлять с помощью рекомендованных литературных источников. Более подробно практические занятия рассмотрены в соответствующем методическом пособии.

### Тематический план практических занятий

Таблица 3 – План практических занятий

Тема 1	Методологические основы научного знания
Тема 2	Выбор направления научного исследования.
Тема 3	Поиск, накопление и обработка научной информации
Тема 4	Теоретические и экспериментальные исследования
Тема 5	Обработка результатов экспериментальных исследований
Тема 6	Понятие и структура магистерской диссертации
Тема 7	Основы изобретательского творчества
Тема 8	Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности

#### Тема 1. Методологические основы научного знания

##### *Ключевые вопросы*

1. Определение науки
2. Наука и другие формы освоения действительности
3. Основные этапы развития науки
4. Понятие о научном знании
5. Методы научного познания
6. Этические и эстетические основания методологии

##### *Источники*

[6, с. 27,28].

#### Тема 2. Выбор направления научного исследования.

##### *Ключевые вопросы*

1. Методы выбора и цели направления научного исследования
2. Постановка научно-технической проблемы.

3. Актуальность и научная новизна исследования
4. Выдвижение рабочей гипотезы

*Источники*

[3, с. 8,13], [6, с. 28-30].

### **Тема 3. Поиск, накопление и обработка научной информации.**

*Ключевые вопросы*

1. Документальные источники информации
2. Анализ документов
3. Поиск и накопление научной информации
4. Электронные формы информационных ресурсов
5. Обработка научной информации, её фиксация и хранение

*Источники*

[3, с. 28,32-34,41-49], [6, с. 30-36].

При решении задач статики рекомендуется выдерживать такую последовательность:

1. Изобразить расчетную схему и воспроизвести исходные данные. На схеме следует указать все внешние силы, включая реакции связей, а также направления координатных осей.
2. Записать уравнения, описывающие равновесие выбранного объекта.
3. Получить выражение для искомых величин в общем виде, максимально упростить их.
4. Подставить числовые выражения и выполнить подсчеты.
5. Записать ответ, с обязательным указанием единиц измерения всех найденных величин.

### **Тема 4. Теоретические и экспериментальные исследования.**

*Ключевые вопросы*

1. Методы и особенности теоретических исследований
2. Структура и модели теоретического исследования
3. Общие сведения об экспериментальных исследованиях
4. Методика и планирование эксперимента
5. Метрологическое обеспечение
6. экспериментальных исследований
7. Организация рабочего места экспериментатора
8. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента

*Источники*

[3, с. 65-66], [7, с. 24-26].

**Тема 5. Обработка результатов экспериментальных исследований**

*Ключевые вопросы*

1. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях
2. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности
3. Методы графической обработки результатов измерений
4. Оформление результатов научного исследования
5. Устное представление информации
6. Изложение и аргументация выводов научной работы

*Источники*

[3, с. 67,68,72], [7, с. 26-28].

**Тема 6. Понятие и структура магистерской диссертации.**

*Ключевые вопросы*

1. Понятие и признаки магистерской диссертации
2. Структура магистерской диссертации
3. Формулирование цели и задач исследования

*Источники*

[3, с. 72-73,79,80,85-91], [7, с. 28-31].

**Тема 7. Основы изобретательского творчества.**

*Ключевые вопросы*

1. Общие сведения
2. Объекты изобретения
3. Условия патентоспособности изобретения
4. Условия патентоспособности полезной модели
5. Условия патентоспособности промышленного образца
6. Патентный поиск

*Источники*

[3, с. 104,109-111], [7, с. 31-34].

## **Тема 8. Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности**

### *Ключевые вопросы*

1. Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями
2. Основные принципы организации деятельности научного коллектива
3. Методы сплочения научного коллектива
4. Психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненного
5. Особенности научной деятельности

### *Источники*

[3, с. 133-136], [8, с. 19-24].

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения студентами учебного материала и стимулирования их учебной работы. Он может осуществляться в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем или предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Текущий контроль предполагает постоянный контроль преподавателем качества усвоения учебного материала, активизацию учебной деятельности студентов на занятиях, побуждение их к самостоятельной систематической работе. Он необходим обучающимся для самоконтроля на разных этапах обучения.

Промежуточная аттестация в форме зачета в первом семестре проводится по результатам текущей успеваемости по дисциплине.

## **Библиографический список**

### **Основная литература**

1.Егошина, И.Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л. Егошина; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. (ЭБС «Университетская библиотека»)

2. Пещеров, Г.И. Методология научного исследования: учебное пособие / Г.И. Пещеров; Институт мировых цивилизаций. – Москва: Институт мировых цивилизаций, 2017. – 312 с. : ил. (ЭБС «Университетская библиотека»)

### **Дополнительная литература**

3.Новиков, А.М. Методология научного исследования: учебно-методическое пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – Москва: Либроком, 2010. – 284 с. (ЭБС «Университетская библиотека»)

4.Микрюкова, Т.Ю. Методология и методы организации научного исследования: электронное учебное пособие (тексто-графические учебные материалы): [16+] / Т.Ю. Микрюкова; Кемеровский государственный университет, Кафедра общей психологии и психологии развития. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. – 233 с. (ЭБС «Университетская библиотека»)

Локальный электронный методический материал

Снытников Алексей Владимирович

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Редактор

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. . Печ. л.

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет».  
236022, Калининград, Советский проспект, 1

