



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Робототехника и мехатроника»

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

по дисциплине

# **«История и методология науки и современные проблемы мехатроники и робототехники»**

Авторы

Мироненко Р.С.,

Носенков Д.А.

Ростов-на-Дону, 2015



## Аннотация

Методические указания предназначены для магистров очной формы обучения направления 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

## Авторы

к.т.н., доцент каф. «РиМ»

Мироненко Роман Сергеевич

к.т.н., доцент

Носенков Дмитрий Анатольевич



## Оглавление

1. Планирование и организация времени необходимого для изучения данной дисциплины.....	4
2. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса .....	6
3. Рекомендации по работе с литературой .....	7
4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....	7
5. Подготовка к зачету .....	8
6. Формы текущего, промежуточного, рубежного и итогового контроля.....	9
Приложение А .....	11
Приложение Б .....	13

## 1. Планирование и организация времени необходимого для изучения данной дисциплины

Изучение дисциплины «История и методология науки и современные проблемы мехатроники и робототехники» (форма и срок освоения ООП: очная) включает:

практические занятия	- 36 час.;
самостоятельную работу	- 72 час.

### Формы контроля:

Зачет в 1 семестре.

Залогом успешного освоения данной дисциплины является обязательное посещение семинарских занятий, так как пропуск занятий может стать причиной проблем при освоении последующих разделов курса и при прохождении итогового контроля.

Целью проведения семинарских занятий является ознакомление магистранта с основными историческими этапами развития науки, с философскими основаниями познания и научной деятельности, с историческими и методологическими основами науки; а также в повышении культуры теоретического мышления магистрантов и углубление познаний в области теоретических основ научной и инженерной деятельности по направлению Мехатроника и Робототехника; в формировании у магистрантов навыков организации научно-исследовательского процесса.

Распределение времени по темам семинарских занятий представлено в таблице ниже.

	Тема практического (семинарского) занятия	Объем времени, час
1	2	3
1	Эмпирического уровень познания	2
2	Теория и её значение в процессе научного познания	4
3	Гипотетико-дедуктивные методы в теоретическом исследовании	2
4	Развитие форм научного познания в античности и средневековье	2
5	Классическая наука в новоевропейской культуре	2
6	Развитие науки в концепции логического позитивизма и концепция роста знания	2

7	Развитие науки в концепции научных парадигм и научно-исследовательских программ	4
8	Этические проблемы науки	2
9	Современные научные проблемы мехатроники	8
10	Современные научные проблемы робототехники	8
Итого:		36

Затраты времени на самостоятельную работу следует планировать, исходя из следующих рекомендаций.

Вид самостоятельной работы		Объем времени, час	Рекомендуемая литература
1	2	3	5
1	Тема №1: Научное познание. Вопросы: Многообразии типов научного знания. Цель науки. Критерии научности. Структура научного познания. Научная картина мира.	2	[1.1, 1.2]
2	Тема №2: Методологические основы науки. Вопросы: Уровни познания. Взаимосвязь эмпирического, теоретического и прикладного знания. Особенности эмпирического исследования. Эмпирический факт. Теория и её значение в процессе научного познания. Особенности теоретического уровня исследований. Теоретические модели. Проблемные ситуации в науке. Гипотеза и ее роль в научном познании. Этапы построения гипотезы.	4	[1.2, 1.3]
3	Тема №3: История науки. Вопросы: Критерии периодизации науки. Первичные формы знания. Преднаука. Культура античного полиса, как условие становление первых форм научного знания. Развитие норм научного мышления в средневековье. Западная и восточная средневековая наука. Становление классической науки в новоевропейской культуре. Формирование науки как профессиональной деятельности. Эволюция научной картины мира.	4	[1.1, 1.3]

4	Тема №4: Пути развития науки. Вопросы: Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Кумулятивные модели развития научного знания. Концепция роста знания К. Поппера. Научная парадигма и научная революция Т.Куна. Научно-исследовательские программы И. Лакатоса. Культурно-исторические модели развития знания.	4	[1.2, 1.3]
5	Тема №5: Наука как социальный и культурный феномен. Вопросы: Наука как социальный институт. Научные сообщества и их эволюция. Этические проблемы науки. Наука как культурный феномен. Наука и паранаука. Сциентизм и антисциентизм.	2	[1.2]
6	Тема №6: Современные проблемы мехатроники и робототехники. Вопросы: Основные пути развития робототехники и мехатроники. Теоретические основания. Основная концепция. Применяемые методы исследования. Достигнутые экспериментальные и практические результаты.	4	[1.1, 3.1 – 3.5]
7	Подготовка к семинарам	36	[1.1 – 1.3, 2.1 – 2.3, 4.1]
8	Подготовка доклада на тему «Современные научные проблемы мехатроники и робототехники»	8	[1.1, 3.1 – 3.5]
9	Подготовка к итоговому контролю	8	[1.1 – 1.3, 2.1 – 2.3]
Итого		72	

## 2. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса

По каждому виду занятий разработано соответствующее методическое обеспечение, включающее: методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям, а также методические указания к самостоятельной работе магистранта.

Пользуясь методическими указаниями, следует избегать формализованного подхода к выполнению работ, основанного лишь на повторении последовательности действий, приводящих к конечному результату, без понимания самой сущности поставленных задач.

### 3. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой следует начинать со знакомства с картой методического обеспечения дисциплины (см. приложение А данных рекомендаций или раздел 6 рабочей программы дисциплины), в которой перечислены основная, дополнительная литература и издания, необходимые для работы на семинарских занятиях и самостоятельной работы.

Каждый из разделов тематического плана дисциплины (см. раздел 3 рабочей программы) снабжен ссылками на источники, что значительно упрощает поиск необходимой информации.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел собственного конспекта лекций.

В случае возникших затруднений следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего специалиста.

### 4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

У магистрантов, завершивших изучение дисциплины «История и методология науки и современные проблемы мехатроники и робототехники», должны быть сформированы следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Компетенции по ФГОС

	Код направления	Перечень компетенций направления
ОК	15.04.06	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1). Способность к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2).
ОПК	15.04.06	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1). Готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4).
ПК	15.04.06	Готовность к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-6).

Указанные выше компетенции реализуются в частности:

ОК-1 – при подготовке к семинарским занятиям и при работе на них;

ОК-2 – при самостоятельном ознакомлении магистрантов с темами, имеющими непосредственное отношение к данной дисциплине, при подготовке к семинарским занятиям;

ОПК-1 – при работе на семинарских занятиях;

ОПК-4 – при подготовке к семинарским занятиям;

ПК-6 – при подготовке доклада для выступления на семинарском занятии.

## 5. Подготовка к зачету

Подготовка к зачету является завершающим этапом в изучении дисциплины. Вопросы итогового контроля составлены по

материалам тем для самостоятельного ознакомления. Для самопроверки разработаны контрольные вопросы, которые находятся в приложении Б данных рекомендаций.

Тем не менее, обязательным при подготовке к контрольным мероприятиям является повторение теоретического материала, просмотр всех тем семинарских занятий и сделанных по их итогам заметок, их подробный анализ.

## **6. Формы текущего, промежуточного, рубежного и итогового контроля**

### **6.1 Текущий контроль**

Текущий контроль охватывает организационные составляющие работы магистрантов на семинарских занятиях и самостоятельную работу.

На семинарских занятиях контролируется усвоение теоретического материала и степень участия магистранта в обсуждении темы. Эффективность выполнения самостоятельной работы оценивается в результате деятельности магистранта на семинарском занятии по рассматриваемой тематике.

### **6.2 Рубежный контроль**

Рубежный контроль для данной дисциплины отсутствует.

### **6.3 Итоговый контроль**

Итоговый контроль проводится в виде зачета в конце 1-го семестра.

Зачет по курсу «История и методология науки и современные проблемы мехатроники и робототехники» проводится при условии выступления магистранта с докладом по выбранной теме на семинарском занятии, и предусматривает ответ на 2 вопроса, приведенных в разделе 5 рабочей программы (в приложении Б данных рекомендаций), а также собеседование, в ходе которого устанавливается степень освоения дисциплины.

Недостаточный уровень освоения дисциплины: магистрант имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками.

Базовый уровень освоения дисциплины: магистрант знает и

## Робототехника и мехатроника

воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, знает терминологию, основные определения и может объяснить их применение, умеет выполнить задание по темам семинарских занятий.

**Приложение А**

## Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение

№	Автор	Название	Изда- тель- ство	Гриф изда- ния	Год изда- ния	Кол-во в библио- отеке	Ссылка на элек- тронный ресурс	Доступность
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1 Основная литература</b>								
1.1	Заковоротый В.Л.	История и методология науки и современные проблемы управления техническими системами	Ростов н/Д: ИЦ ДГТУ		2013	22		
1.2	Кочура А.В.	Конспект лекций по курсу «История и методология науки и производства»			2010		<a href="http://kurskelectronic.ru/library/KiT_EV_S_IiMNiP_kohspLek.pdf">http://kurskelectronic.ru/library/KiT_EV_S_IiMNiP_kohspLek.pdf</a>	с любой точки доступа без логина и пароля
1.3	Мамзин А.С.	История и философия науки: учебное пособие для аспирантов	Спб.: Питер		2008		<a href="http://books.google.ru/books?id=mDJdc24f44EC&amp;pg=PA1&amp;lpg=PA1&amp;dq=">http://books.google.ru/books?id=mDJdc24f44EC&amp;pg=PA1&amp;lpg=PA1&amp;dq=</a>	с любой точки доступа без логина и пароля
<b>2 Дополнительная литература</b>								
2.1	Корниенко А.А.	История и методология науки: учебное пособие	Томск		2002			
2.2	Катаева О.В.	Учебно-методический комплекс учебной дисциплины «Философия и методология науки»	Ростов-на-Дону		2007			
2.3	Лукашевич В.К.	Основы методологии научных исследований	Мн: ООО «Элайда»		2001			
<b>3 Периодические издания</b>								
3.1		Мехатроника, автоматизация, управление	журнал					
3.2		Автоматика и вычислительная техника. Реферативный журнал	журнал					
3.3		Техническая кибернетика. Реферативный журнал	журнал					
3.4		Робототехника. Реферативный журнал	журнал					
3.5		The International Journal of Robotics Research	журнал					
<b>4 Практические (семинарские) и (или) лабораторные занятия</b>								
4.1	Сост.: Мироненко Р.С., Носенков Д.А.	Методические рекомендации к семинарским занятиям по дисциплине «История и методология науки и современные проблемы мехатроники и робототехники»	ДГТУ. ЦДО		2015			На сервере кафедры
<b>5 Курсовая работа (проект)</b>								

5.1								
6 Контрольные работы								
6.1								
7 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы								
7.1								

## 8 Программно-информационные обучающие материалы

8.1 Электронный вариант основных учебных пособий по данной дисциплине.

8.2 Электронный вариант методических указаний к самостоятельной работе.

8.3 Электронный вариант методических рекомендаций по изучению дисциплины.

8.4 Электронный вариант методических рекомендаций к семинарским занятиям.

**Вопросы к итоговому контролю**

1. В чём состоит цель научного познания?
2. Какие специфические черты научного познания можно выделить?
3. Какие элементы системы научного познания можно выделить с точки зрения взаимодействия объекта и субъекта?
4. Что такое объект научных исследований?
5. Что такое предмет науки?
6. Что такое научная картина мира?
7. Чем отличается общенаучная и естественнонаучная картина мира?
8. Какие представления входят в ядро научной картины мира?
9. Какие функции выполняет научная картина мира?
10. Какие идеальные объекты характеризуют механическую картину мира?
11. В чём отличие идеальных объектов картины мира и абстрактных объектов теоретических схем?
12. Какие существуют типы (стадии) познания?
13. Охарактеризуйте эмпирический тип познания.
14. Охарактеризуйте теоретический тип познания.
15. Охарактеризуйте прикладную стадию познавательного процесса.
16. Какие средства используются в разных типах познания?
17. В чём отличие реального объекта от эмпирического?
18. Что такое теоретический идеальный объект (абстрактный объект, конструкт)?
19. Какие методы исследовательской деятельности характерны для теоретических и эмпирических типов?
20. Какой тип исследований предполагает исследования сущностных связей?
21. В чём отличие экспериментальных данных от эмпирических фактов?
22. Эксперимент и наблюдение – сходство и отличия.
23. В чём заключается фактуализм и теоретизм научного факта?
24. В чём заключается процедура перехода от опытных данных к эмпирическим зависимостям и фактам?
25. Какую роль играет статистика в обработке экспериментальных данных?
26. Обоснуйте роль теории в формировании эмпирических фактов.
27. Как взаимодействуют теория и эмпирические факты?
28. Дайте определения научной теории.
29. Что отличает понятия об истинной и достоверной теории?
30. Как возникает и как устраняется противоречие фактов и теории?
31. Какие требования предъявляются к вновь создаваемой научной теории?
32. Какие существуют способы построения теории?
33. Что такое теоретическая модель?
34. Что такое фундаментальная теоретическая схема?
35. Что такое частная теоретическая схема?
36. Каким образом осуществляется развертывание теории?
37. Как осуществляется эмпирическая интерпретация положений научной теории?
38. Под действием каких стимулов развивается научная теория?
39. В каких формах происходит развитие научной теории?
40. Что такое проблемная ситуация в науке?
41. Приведите классификацию проблемных ситуаций.
42. Что такое гипотеза?
43. Каковы условия обоснованности гипотез?
44. Что такое гипотеза ad hoc?
45. В чём отличие общей, частной и единичной гипотезы?
46. Раскройте этапы построения гипотезы.
47. По какой схеме происходит опровержение гипотезы?
48. Какие периоды можно выделить в историческом развитии науки?

49. На каких из исторических этапов наука рассматривается как элемент философского знания?
50. На что была направлена познавательная деятельность на этапе преднауки?
51. Каковы причины тормозившие развитие науки на этапе преднауки?
52. Как можно понять термин «вариабельность бытия» применительно к развитию науки в период античности?
53. Каковы основные достижения науки в период античности?
54. Каковы основные ограничения, непреодоленные наукой в период античности?
55. На каких основных идеях базировалась развитие науки в новоевропейской культуре?
56. В какой форме была институционально закреплена роль науки в эпоху нового времени?
57. Чем обусловлен отказ науки 16-17 веков от вовлечения в социально - общественные проблемы?
58. Охарактеризуйте научную картину мира на этапе преднауки.
59. Охарактеризуйте научную картину мира на этапе преднауки (включая античный и средневековый период развития).
60. Охарактеризуйте научную картину мира на этапе классической науки.
61. Охарактеризуйте научную картину мира на этапе неклассической науки.
62. Охарактеризуйте научную картину мира на этапе постнеклассической (синергетической) науки.
63. Каковы основные взгляды представителей логического позитивизма на научную деятельность и пути развития науки?
64. Каковы взгляды К. Поппера, выраженные в концепции роста научного знания, на научную деятельность и пути развития науки?
65. В чём заключается схема историко-научного процесса, предложенная Т. Куном?
66. Каковы взгляды И. Лакатоса на развитие науки, выраженные в смене основных научно-исследовательских программ?
67. Раскройте тезис социокультурной обусловленности научного знания Хюбнера.
68. Каковы взгляды П. Фейерабенда на теорию развития науки?
69. Каковы условия функционирования науки как социального института?
70. В чём состоят процедуры институализации науки?
71. Какие основные черты (этнос) можно выделить в социализированной науке?
72. Какие главные характеристики профессии, характерные для современного научного сообщества?
73. В чём состоит цель научного сообщества?
74. Каковы механизмы признания в современном научном сообществе?
75. Влияет ли на развитие науки её внутренняя социальность?
76. Какие три основных сферы «соприкосновения» науки и нравственности можно выделить?
77. В чём заключается подход экологизации науки?
78. В чём состоит концепция ноосферы и экологическая научная этика?
79. Как в историческом аспекте развивалось научное познание и паранаука?
80. Что такое эзотеризм?
81. Существуют ли сходные черты у науки и паранауки?
82. Что такое сциентизм и антисциентизм?