

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

И. В. Атаманова

**ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НОВОВВЕДЕНИЙ
(НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ)**

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Томск
2023

УДК 001.1
ББК 87.257
А 920

Рецензент:

Антипин М. Е., доцент каф. управления инновациями ТУСУР,
канд. физ.-мат. наук

Атаманова, Инна Викторовна

А 920 История и философия нововведений (на английском языке): метод. указания по организации самостоятельной работы студентов / И. В. Атаманова. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2023. – 11 с.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «История и философия нововведений (на английском языке)» разработаны для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

Одобрено на заседании научно-методической комиссии ФИТ, протокол № 5 от 28 декабря 2022 г.

УДК 001.1
ББК 87.257

©Атаманова И.В., 2023
©Томск. гос. ун-т систем упр. и
радиоэлектроники, 2023

Оглавление

Введение.....	4
1 Общие требования	4
2 Виды самостоятельной работы студентов	4
3 Подготовка к практическим занятиям.....	5
4 Тестовые задания	6
5 Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии	8
6 Примерный перечень тем для мультимедийных презентаций.....	8
7 Примерный перечень тем для дискуссий	8
8 Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки.....	8
9 Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования.....	8
10 Примерный перечень тем для составления сводных таблиц / ментальных карт / граф-схем..	9
11 Примерный перечень тематик кейс-заданий / проектов.....	9
12 Подготовка эссе.....	9
13 Перечень экзаменационных вопросов.....	9
Заключение.....	10
Список рекомендуемой литературы.....	10

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «История и философия нововведений (на английском языке)».

Самостоятельная работа обучающихся предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины и выполнение заданий в ходе подготовки к практическим занятиям. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы обсуждаются на практических занятиях и входят в вопросы для подготовки к экзамену.

В процессе самостоятельной работы обучающиеся:

- осваивают материал, предложенный им на лекционных и практических занятиях с привлечением указанной преподавателем литературы;
- готовятся к практическим занятиям в соответствии с индивидуальными и/или групповыми заданиями;
- ведут подготовку к текущей аттестации и промежуточной аттестации (экзамен) по данному курсу.

Целями самостоятельной работы обучающихся являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности;
- выявление и устранение обучающимися пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса;
- осознание роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты магистратуры.

1 Общие требования

Самостоятельная работа обучающихся по направлению подготовки магистратуры (15.04.06 «Мехатроника и робототехника») должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

- основной и дополнительной литературой;
- демонстрационными материалами, представленными во время лекционных и практических занятий;
- методическими указаниями по проведению практических занятий;
- инструкциями по выполнению групповых и индивидуальных заданий в ходе подготовки к практическим занятиям;
- перечнем вопросов, выносимых на экзамен.

2 Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа обучающихся при изучении данной дисциплины предполагает следующие виды работ, их трудоемкость в часах и формы контроля, представленные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Виды самостоятельной работы обучающихся

№	Наименование работы	Примерное количество часов	Форма контроля
1	Подготовка к тестированию	12	Тест
2	Подготовка к выступлению (докладу)	11	Выступление (доклад) на занятии
3	Подготовка мультимедийной презентации	13	Мультимедийная презентация
4	Подготовка к дискуссии	13	Дискуссия
5	Написание конспекта самоподготовки	12	Конспект самоподготовки
6	Подготовка к устному опросу / собеседованию	12	Устный опрос / собеседование
7	Составление сводной таблицы / ментальной карты / граф-схемы	4	Сводная (обобщающая) таблица / ментальная карта / граф-схема
8	Выполнение кейс-задания / проекта	18	Кейс-задание / проект
9	Написание эссе	5	Эссе
10	Подготовка и сдача экзамена	36	Экзамен
Всего часов самостоятельной работы		136	

3 Подготовка к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям необходимо пользоваться методическими указаниями по проведению практических занятий по данной дисциплине и инструкциями по выполнению групповых и индивидуальных заданий в ходе подготовки к практическим занятиям, представленными в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» на платформе Moodle.

В ходе подготовки необходимо:

1. Выполнить домашнее задание, полученное на предыдущем занятии. Если предыдущее занятие было пропущено, выяснить домашнее задание у старосты группы. Описание заданий также представлено в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» на платформе Moodle.
2. Познакомиться с темой следующего практического занятия.
3. Изучить материалы, представленные в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» на платформе Moodle, и прочитать рекомендованные разделы учебного пособия.

Темы практических занятий:

Тема 1: Robotics as a History of Innovation.

Практическое занятие 1.1: The Course Introduction.

Практическое занятие 1.2: Mankind's Dream.

Практическое занятие 1.3: A Brief History of Robotics.

Практическое занятие 1.4: Is Robotics a Field of Engineering?

Практическое занятие 1.5: The Scope of Robots

Тема 2: Innovations and Industrial Revolutions.

Практическое занятие 2.1: Innovations and Inventions.

Практическое занятие 2.2: Industrial Revolutions: Definitions, Causes and Consequences.

Практическое занятие 2.3: Innovation: Key Issues.

Практическое занятие 2.4: From Industry 1.0. to Industry 4.0.

Тема 3: Philosophy of Innovation.

Практическое занятие 3.1: The Pros and Cons of Innovation.

Практическое занятие 3.2: Is Ethics of Robotics about Robots?

Практическое занятие 3.3: New Technologies as Going Beyond.

Практическое занятие 3.4: Human-Robot Interaction.

Тема 4: Future of Robotics.

Практическое занятие 4.1: Living in a Digital World.

Практическое занятие 4.2: Science Fiction Is Becoming Science Fact.

Практическое занятие 4.3: Future Challenges in Robotics.

Практическое занятие 4.4: Becoming an Innovator: My way in Robotics

Практическое занятие 4.5: The Course Conclusion: Presenting projects.

4 Тестовые задания

Данный раздел содержит примерные тестовые задания, которые предлагаются обучающимся в рамках электронного курса «История и философия нововведений (на английском языке)», реализованного на платформе Moodle, для контроля усвоения теоретического материала по темам курса.

Пример тестового задания:

1. What term is used to address the issues connected with the massive technological shift from analogue to digital electronics?

- a) digital evolution
- b) digital revolution
- c) digital transformation
- d) digital transfer

2. Who created a mechanical duck that could eat, drink, squawk and eject the waste products?

- a) Jacques de Vaucanson
- b) John Dee
- c) Pierre and Henri-Louis Jaquet-Droz
- d) Leonardo da Vinci

3. In 1973 an industrial automation company from Germany developed the FAMULUS robot having six electric motor-driven axes that helped it to a larger extent imitate the human arm mechanics and its motion. What was the company's name?

- a) FAMULUS
- b) PUMA
- c) KUKA
- d) ASEA

4. What theory was developed based on a deep analysis of several thousands of invention patents that led to formulating 40 principles of inventing?

- a) Theory of Inventing
- b) Theory of Inventive Problem Solving
- c) Theory of Problem Solving
- d) Theory of Creative Problem Solving

5. Who formulated the basic principles of information transformation and feedback control, giving birth to cybernetics?

- a) Ludwig von Bertalanffy
- b) Claude Shannon
- c) Max Planck
- d) Norbert Wiener

6. What innovative concept made the idea of computer networks a reality?

- a) packet switching
- b) packet coding
- c) packet decoding
- d) packet recording

7. What is determined as an ecosystem stimulating and nurturing the best ideas and attracting the brightest talents?

- a) an innovation culture
- b) an innovation cluster
- c) an innovation resource
- d) an innovation platform

8. What field of robotics seems to be one of the most dynamic in the context of its developments and one of the most controversial in the context of its applications?

- a) industrial robotics
- b) educational robotics
- c) social robotics
- d) medical robotics

9. What is the name for a technology that provides human-thing and thing-thing interactions through a network combining information sensing equipment and systems?

- a) The Internet of Things
- b) The Internet of Ideas
- c) The Internet of Knowledge
- d) The Internet of Environment

10. When do robots and artificial intelligence perform best, according to Kate Darling?

- a) when we design them to substitute humans

- b) when we design them to change the way of human-robot interaction
- c) when we design them to transform the physical reality
- d) when we design them to be supplemental tools

5 Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии

1. Four stages of early developments in robotics.
2. Different types of robotic solutions.
3. Industrial revolutions: Definitions, causes and consequences.
4. Disruptive innovations in robotics.
5. History of inventions (innovations) in mechatronics and robotics.

6 Примерный перечень тем для мультимедийных презентаций

1. Four stages of early developments in robotics.
2. Different types of robotic solutions.
3. Industrial revolutions: Definitions, causes and consequences.
4. Disruptive innovations in robotics.
5. The history of inventions (innovations) in mechatronics and robotics.

7 Примерный перечень тем для дискуссий

1. The role of the History and Philosophy of Innovation discipline in teaching master's students majoring in Mechatronics and Robotics.
2. The contemporary world's realms in the context of digital revolution.
3. The origins of robotics.
4. Key characteristics of robotics as a scientific and technological branch.
5. The term of industrial revolution.
6. Key characteristics of robotics in the context of innovation.
7. Is the ethics of robotics about robots?
8. How to interact with robots in a proper way?

8 Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки

1. Definitions of innovation and invention.
2. The benefits and shortcomings of innovation development.
3. Ethical issues of innovation.
4. Definitions of digital citizenship, digital rights and digital literacy.
5. Characteristic features of innovative activity.

9 Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. Definitions of innovation and invention.
2. Benefits and shortcomings of innovation development.
3. Ethical issues of innovation.
4. Definitions of digital citizenship, digital rights and digital literacy.
5. Characteristic features of innovative activity.

10 Примерный перечень тем для составления сводных таблиц / ментальных карт / граф-схем

1. Key terms of robotics.
2. Branches of robotics.
3. Different types of robotic solutions.
4. Robotic solutions of the 21st century.
5. A collection of resources «Ethics of Robotics».
6. Human-robot interaction: Problem solving.

11 Примерный перечень тематик кейс-заданий / проектов

1. Characteristic features of the invention / innovation.
2. Information about the inventor / innovator.
3. Historical and socio-economic background of the invention / innovation.
4. Technical and technological background of the invention / innovation.
5. The contribution of the invention / innovation to the development of mechatronics and robotics.

12 Подготовка эссе

1. A content analysis of robotics as a term.
2. The pros and cons of robotic solutions for the society.
3. One's own interest and/or experience in robotics.
4. Industry 5.0: Where to go next?
5. Future of Robotics: Incredible ideas.

13 Перечень экзаменационных вопросов

1. The contemporary world's realms.
2. The term of digital revolution.
3. The terms of robot and robotics.
4. The origins of robotics.
5. A historical outline of robotics.
6. Four stages of early developments in robotics.
7. The essence of early developments in robotics.
8. Four stages in the history of industrial robotics.
9. Different types of industrial robots.
10. Robotic solutions: classification.
11. The terms of innovation and invention.
12. The nature of innovation.
13. The essence of invention.
14. Integrating innovation and invention.
15. The term of industrial revolution.
16. Four industrial revolutions: general characteristics.
17. Four industrial revolutions: causes.
18. Four industrial revolutions: consequences.
19. The impact of revolutionary inventions.
20. The role of disruptive technologies.
21. The cause-effect interplay.
22. Innovation as a process.
23. The benefits of innovation.
24. The shortcomings of innovation.
25. The advantage-disadvantage balance of innovation.
26. The essence of ethical issues.
27. Ethical issues in the context of innovation.
28. Ethical issues emerging from advances in robotics.
29. The essence of ethical issues in robotics.
30. Innovation as 'going beyond'.
31. A breakthrough in the context of revolution.
32. The role of breakthrough technologies.
33. Breakthrough technologies in robotics.
34. The challenges of living in a digital world.
35. The key terms in the context of the digital.
36. The innovation mode of living in a digital world.
37. The controversial issues of living in a digital

world. 38. Robotics in terms of the future. 39. The essence of a ubiquitous society. 40. The role of robotics and artificial intelligence. 41. Future challenges in robotics. 42. The idea of being an innovator. 43. An innovator's personality. 44. An innovator's mindset and skills. 45. The role of innovative environment.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение методических указаний по организации самостоятельной работы по дисциплине «История и философия нововведений (на английском языке)» способствует успешному ее освоению и развитию у обучающихся научного мировоззрения, готовности и способности решать профессиональные задачи в области мехатроники и робототехники на основе комплексного анализа нововведений в исторической трансспективе, их осмысления в контексте существующей научной парадигмы и прогнозирования научных, технических и технологических трендов.

В целом дисциплина «История и философия нововведений (на английском языке)» направлена на овладение обучающимися научно-методологическим базисом в контексте анализа нововведений в исторической трансспективе, развитию их умения осуществлять информационный поиск и патентные исследования в области мехатроники и робототехники, навыков комплексного анализа нововведений в исторической трансспективе, навыков профессиональной коммуникации на английском языке и умения оформлять и представлять результаты проектной деятельности.

Успешное освоение дисциплины «История и философия нововведений (на английском языке)» и сформированные компетенции находятся в тесной взаимосвязи с дисциплинами «Профессиональный иностранный язык», «Методология научного творчества» и «Технологическое предпринимательство» в рамках реализуемой ОПОП по направлению подготовки магистратуры 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

Список рекомендуемой литературы

Корнилов И. К. История инженерного дела : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / И. К. Корнилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 220 с. – Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/495839> (дата обращения: 24.01.2022).

Руди А. Ш. История и философия науки и техники : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Ш. Руди, О. В. Хлебникова. – Омск : ОмГУПС, 2017. – 231 с. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/129204> (дата обращения: 24.01.2022).

Шаповалов В. Ф. Философские проблемы науки и техники : учебник для вузов [Электронный ресурс] / В. Ф. Шаповалов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 248 с. – Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/490456> (дата обращения: 24.01.2022).

Медведев М. Ю. Neural networks fundamentals in mobile robot control systems : учебное пособие / М. Ю. Медведев, А. Е. Кульченко. – Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2020. – 144 с. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/170316> (дата обращения: 20.12.2022).

Шарыгина Л. И. Russian electronics chronology : монография [Электронный ресурс] / Л. И. Шарыгина. – Томск : ТУСУР, 2010. – 102 с. – Режим доступа : <https://edu.tusur.ru/publications/756> (дата обращения: 20.12.2022).

Шилина Е. Н. English for master's students in innovation : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Н. Шилина, Е. Г. Ечина. – Томск : ТУСУР, 2019. – 98 с. – Режим доступа : <https://edu.tusur.ru/publications/9105> (дата обращения: 20.12.2022).

Orloff M. A. Inventive thinking through TRIZ: A practical guide / M. A. Orloff. – 2nd ed. – Berlin : Springer, 2006. – 352 p. – Режим доступа : <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-33223-7> (дата обращения: 20.12.2022).

Wördenweber B. Innovation cell: Agile teams to master disruptive innovation // B. Wördenweber, U. Weissflog.– Berlin, Heidelberg : Springer, 2005. – 139 p. – Режим доступа : <https://link.springer.com/book/10.1007/b139049> (дата обращения: 20.12.2022).

Zhang C. A history of mechanical engineering / C. Zhang, J. Yang. – Singapore : Springer, 2020. – 555 p. – Режим доступа : <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-0833-2> (дата обращения: 20.12.2022).