

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 к практическим занятиям

Томск
2023

УДК 001.1
ББК 87.257
А920

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 к практическим занятиям / И. В. Атаманова. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2023. – 18 с.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «История и философия нововведений (на английском языке)» разработаны для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника». Они содержат необходимые разъяснения по форме организации практических занятий и ориентированы на достижение результатов образовательной деятельности в соответствии с ФГОС 3++ по указанному направлению.

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 Материально-техническое обеспечение практических занятий	4
2 Прием результатов выполнения практических заданий	5
3 Задания для практических занятий	6
4 Вопросы для самоконтроля.....	17
Заключение	17
Список рекомендуемой литературы	18

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «История и философия нововведений (на английском языке)» играет важную роль в развитии у обучающихся научного мировоззрения, готовности и способности решать профессиональные задачи в области такого направления подготовки, как «Мехатроника и робототехника», на основе комплексного анализа нововведений в исторической перспективе, их осмысления в контексте существующей научной парадигмы и прогнозирования научных, технических и технологических трендов.

Изучение дисциплины способствует овладению обучающимися научно-методологическим базисом в контексте анализа нововведений в исторической перспективе, развитию их умения осуществлять информационный поиск и патентные исследования в области мехатроники и робототехники, навыков комплексного анализа нововведений в исторической перспективе, навыков профессиональной коммуникации на английском языке и умения оформлять и представлять результаты проектной деятельности.

Сформированные в рамках курса компетенции позволяют обучающимся решать учебно-профессиональные и профессиональные задачи управления разработками робототехнических комплексов.

Практические задания, предусмотренные настоящими указаниями, выполняются обучающимися во время самостоятельной работы и в ходе аудиторных занятий индивидуально или в групповом формате под контролем со стороны преподавателя. Все консультации осуществляются преподавателем.

Перед началом занятий обучающиеся должны изучить инструкцию по охране труда. Преподаватель должен убедиться в знании инструкции, задавая вопросы по ее содержанию, после чего сделать соответствующую запись в журнале охраны труда.

Во время проведения практических занятий в аудитории обучающимся запрещается передавать друг другу файлы и другие материалы, являющиеся результатом выполнения заданий.

Обучающийся имеет право просить консультации у преподавателя, если он в текущий момент не распределяет задания, не принимает выполненные работы и не консультирует другого студента.

Преподаватель, давая консультацию обучающемуся, указывает раздел технической документации или методической литературы, в которой имеется ответ на заданный вопрос. Если необходимые сведения в документации и литературе отсутствуют, то преподаватель должен дать устные пояснения или продемонстрировать практические действия, приводящие к требуемому результату.

Консультации, выдача практических заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если обучающийся корректно выполнил предыдущие задания. Поэтому приступать к следующему заданию обучающийся может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего.

1 Материально-техническое обеспечение практических занятий

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для

проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы.

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 126 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Магнитно-маркерная доска;
- Проектор LG RD-JT50;
- Проекционный экран;
- Экран на штативе Draper Diplomat;
- Осциллограф GDS-820S;
- Паяльная станция Ersa Dig2000a Micro - 2 шт.;
- Паяльная станция Ersa Dig2000A-Power;
- Колонки Genius;
- Веб-камера Logitech;
- Роутер ASUS;
- Учебно-методическая литература;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Pro

OpenOffice

Размещение и освещенность рабочих мест в учебной аудитории должно удовлетворять действующим требованиям санитарных правил и норм (СанПиН).

2 Прием результатов выполнения практических заданий

Результаты выполнения практических заданий демонстрируются преподавателю. Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

- требовать у обучающегося демонстрации выполненного задания в виде файлов, текстов, таблиц, мнемосхем, рисунков, в том числе, по возможности и необходимости, в бумажном письменном или распечатанном виде, либо в электронном виде (при размещении результатов выполнения заданий в системе Moodle);

- требовать у обучающегося пояснений, относящихся к способам реализации задания.

Задание считается выполненным и принимается преподавателем только в том случае, если получены все результаты, предусмотренные заданием. Если какие-то результаты, предусмотренные заданием, не получены или неверны, то задание подлежит доработке.

Обучающийся должен работать внимательно и аккуратно. Подлежат обязательному исправлению замеченные преподавателем недочеты:

- грамматические ошибки;
- небрежное оформление рисунков, графиков, структур, схем;
- неточности в описаниях, структурах, схемах.

Результаты выполнения заданий сохраняются обучающимся в электронном виде (файлы), а также, если возможно и удобно, в бумажном формате, до момента получения экзаменационной оценки по данной дисциплине.

До начала экзаменационной сессии обучающийся должен сдать результаты выполнения всех практических заданий, предусмотренных настоящими указаниями. В противном случае обучающийся не допускается к сдаче экзамена.

3 Задания для практических занятий

Тема 1. Robotics as a History of Innovation.

Практическое занятие 1.1: The Course Introduction.

Цель занятия: выявить цели и задачи дисциплины «История и философия нововведений (на английском языке)», ее место и роль в подготовке обучающихся по направлению «Мехатроника и робототехника».

Теоретический материал для этого занятия подготовлен в рамках Темы 1: Robotics as a History of Innovation. Материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – знакомство студентов группы, обсуждение требований к освоению курса. Исходные данные: интерактивный опрос с использованием ресурса Wooclap.com.

Форма представления результата: участие в интерактивном опросе, предоставление обратной связи.

Задание 2 – осмысление роли дисциплины «История и философия нововведений (на английском языке)» в обучении магистрантов по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника», выявление целей и задач дисциплины – индивидуальный этап.

Исходные данные: материалы, подготовленные для Практического занятия 1.1; собственные размышления.

Форма представления результата: обоснование роли дисциплины «История и философия нововведений (на английском языке)» в обучении магистрантов своего направления подготовки.

Задание 3 – осмысление роли дисциплины «История и философия нововведений (на английском языке)» в обучении магистрантов по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника», выявление целей и задач дисциплины – групповой этап.

Исходные данные: материалы, подготовленные для Практического занятия 1.1; выполненное Задание 2.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Практическое занятие 1.2: Mankind's Dream.

Цель занятия: охарактеризовать современный мир в контексте цифровизации жизнедеятельности человека, осуществить содержательный анализ ключевых терминов робототехники и охарактеризовать истоки робототехники.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах Темы 1: Robotics as a History of Innovation (видеозапись и презентация Лекции 1.1. Mankind's Dream; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – охарактеризовать современный мир в контексте цифровизации жизнедеятельности человека.

Исходные данные: видеозапись и презентация Лекции 1.1. Mankind's Dream; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Задание 2 – осуществить содержательный анализ ключевых терминов робототехники.

Исходные данные: видеозапись и презентация Лекции 1.1. Mankind's Dream; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: ментальная карта; размещение ментальной карты в электронном курсе «История и философия нововведений» в системе Moodle.

Задание 3 – охарактеризовать истоки робототехники.

Исходные данные: видеозапись и презентация Лекции 1.1. Mankind's Dream; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Практическое занятие 1.3: A Brief History of Robotics.

Цель занятия: охарактеризовать четыре этапа первых разработок в области робототехники в исторической перспективе.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 1: Robotics as a History of Innovation (видеозаписи и презентации Лекции 1.1. Mankind's Dream и Лекции 1.2. A Brief History of Robotics; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить материалы для подготовки к Практическому занятию 1.3 и охарактеризовать каждый из четырех этапов развития робототехники:

- 1) представить общую характеристику исторического периода, соответствующего каждому из четырех этапов первых разработок в области робототехники;
- 2) привести примеры изобретений в области робототехники на каждом из четырех этапов первых разработок в области робототехники;
- 3) привести примеры первых разработок в области робототехники на уровне отдельных стран;
- 4) выявить роль первых разработок в области робототехники в развитии человеческой цивилизации.

Исходные данные: материалы лекции и дополнительные материалы по Теме 1: Robotics as a History of Innovation (видеозаписи и презентации Лекции 1.1. Mankind's Dream и Лекции 1.2. A Brief History of Robotics; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: подготовка презентации (группа 2-3 человека); размещение презентации в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle; общее обсуждение.

Практическое занятие 1.4: Is Robotics a Field of Engineering?

Цель занятия: осуществить содержательный анализ термина «робототехника», выделить преимущества и ограничения робототехнических решений в современном обществе, охарактеризовать собственный интерес в области робототехники.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 1: Robotics as a History of Innovation (видеозапись и презентация Лекции 1.1. Mankind's Dream; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – написать рефлексивное эссе на тему «What is Robotics?»; в эссе необходимо осуществить содержательный анализ термина «робототехника», выделить преимущества и ограничения робототехнических решений в современном обществе, охарактеризовать собственный интерес в области робототехники; соблюдать требования к объему эссе и оформлению текста.

Исходные данные: материалы лекции и дополнительные материалы по теме, представленные в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: размещение рефлексивного эссе в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задание 2 – выделить пять ключевых характеристик робототехники в качестве научной и технологической отрасли.

Исходные данные: подготовленные рефлексивные эссе.

Форма представления результата: представление и обоснование своей позиции в ходе обсуждения в малых группах; групповая дискуссия.

Задание 3 – охарактеризовать представленные для анализа отрасли робототехники (что изучает отрасль, как возникла отрасль, самые значительные технические и технологические решения в отрасли, современные тренды развития отрасли, влияние отрасли на развитие робототехники в целом).

Исходные данные: ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: таблица в совместно редактируемом документе.

Практическое занятие 1.5: The Scope of Robots.

Цель занятия: охарактеризовать существующие типы робототехнических решений, проанализировать исторический контекст возникновения и развития существующих типов роботов, обосновать влияние существующих типов роботов на развитие человеческого общества и осуществить прогноз дальнейшего развития существующих типов роботов.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 1: Robotics as a History of Innovation (видеозапись и презентация Лекции 1.3. Classification of Robots; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить материалы для подготовки к Практическому занятию 1.5 и охарактеризовать существующие типы робототехнических решений:

- 1) представить общую характеристику существующих типов робототехнических решений;
- 2) проанализировать исторический контекст возникновения и развития существующих типов роботов;
- 3) обосновать влияние существующих типов роботов на развитие человеческого общества;
- 4) осуществить прогноз дальнейшего развития существующих типов роботов.

Исходные данные: материалы лекции и дополнительные материалы по теме, представленные в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: подготовка презентации (группа 2-3 человека); размещение презентации в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle; общее обсуждение.

Задание 2 – охарактеризовать представленные для анализа робототехнические решения (общая характеристика робототехнического решения, информация об изобретателе и производителе, технические характеристики, применение робототехнического решения, последствия применения робототехнического решения).

Исходные данные: материалы для подготовки к Практическому занятию 1.5; ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: таблица в совместно редактируемом документе.

Тема 2. Innovations and Industrial Revolutions.

Практическое занятие 2.1: Innovations and Inventions.

Цель занятия: разграничить понятия «инновация» и «изобретение», выделить существенные характеристики исследуемых понятий, осуществить интеграцию содержания исследуемых понятий.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 2: Innovations and Industrial Revolutions (видеозапись и презентация Лекции 2.1. Innovations and Inventions; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить материалы для подготовки к Практическому занятию 2.1 и подготовить краткий конспект по следующим аспектам:

- 1) существенные характеристики понятия «инновация»;
- 2) существенные характеристики понятия «изобретение»;
- 3) разграничение понятий «инновация» и «изобретение»;
- 4) интеграция понятий «инновация» и «изобретение».

Исходные данные: материалы лекции и дополнительные материалы по теме, представленные в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: краткий конспект; устный опрос в режиме общего обсуждения.

Задание 2 – проанализировать историческую трансспективу развития научного понятия «инновация».

Исходные данные: видеозапись и презентация Лекции 2.1. Innovations and Inventions; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Задание 3 – выделить ключевые принципы Теории решения изобретательских задач Генриха Альтшуллера.

Исходные данные: видеозапись и презентация Лекции 2.1. Innovations and Inventions; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

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

Цель занятия: осуществить содержательный анализ определения «промышленная революция», охарактеризовать четыре промышленные революции, выявить причины и последствия четырех промышленных революций.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 2: Innovations and Industrial Revolutions (видеозапись и презентация Лекции 2.2. Industrial Revolutions: Definitions, Causes and Consequences; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить материалы для подготовки к Практическому занятию 2.2 и представить по каждой из четырех промышленных революций:

- 1) общую характеристику исторического периода, предшествующего возникновению промышленной революции;
- 2) социально-экономические предпосылки возникновения промышленной революции;

3) технические и технологические решения, обеспечившие революционное изменение промышленности;

4) социально-экономические последствия промышленной революции;

5) примеры произошедших изменений на уровне отдельных стран.

Исходные данные: материалы лекции и дополнительные материалы по Теме 2: Innovations and Industrial Revolutions (видеозапись и презентация Лекции 2.2. Industrial Revolutions: Definitions, Causes and Consequences; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет), представленные в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: подготовка презентации (группа 2-3 человека); размещение презентации в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle; общее обсуждение.

Задание 2 – осуществить содержательный анализ определения «промышленная революция».

Исходные данные: представленные в ходе занятия презентации; видеозапись и презентация Лекции 2.2. Industrial Revolutions: Definitions, Causes and Consequences; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: групповая дискуссия.

Практическое занятие 2.3: Innovation: Key Issues.

Цель занятия: охарактеризовать ключевые понятия инновационного контекста, выделить ключевые характеристики робототехники в контексте инноваций и осуществить анализ содержательных характеристик робототехнических решений в XXI веке.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 2: Innovations and Industrial Revolutions (видеозапись и презентация Лекции 2.1. Innovations and Inventions; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить дополнительные материалы для чтения в рамках подготовки к Практическому занятию 2.3 и выполнить тест.

Исходные данные: видеозапись и презентация Лекции 2.1. Innovations and Inventions; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: результаты тестирования.

Задание 2 – выделить ключевые характеристики робототехники в контексте инноваций.

Исходные данные: видеозапись и презентация Лекции 2.1. Innovations and Inventions; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Задание 3 – осуществить анализ содержательных характеристик робототехнических решений в XXI веке (общая характеристика робототехнического решения, где и когда робототехническое решение было разработано, основная сфера применения робототехнического решения, последствия применения робототехнического решения).

Исходные данные: материалы для подготовки к Практическому занятию 2.3; ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: таблица в совместно редактируемом документе.

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

Цель занятия: выделить ключевые характеристики и события четырех промышленных революций, осуществить прогноз дальнейшего развития человеческого общества в контексте промышленных революций.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 2: Innovations and Industrial Revolutions (видеозаписи и презентации Лекции 2.2. Industrial Revolutions: Definitions, Causes and Consequences и Лекции 2.3. Industrial Revolution as Paving a Path to Innovation; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить дополнительные материалы для чтения в рамках подготовки к Практическому занятию 2.4 и выполнить тест.

Исходные данные: видеозаписи и презентации Лекции 2.2. Industrial Revolutions: Definitions, Causes and Consequences и Лекции 2.3. Industrial Revolution as Paving a Path to Innovation; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: результаты тестирования.

Задание 2 – выделить ключевые характеристики и события четырех промышленных революций.

Исходные данные: видеозаписи и презентации Лекции 2.2. Industrial Revolutions: Definitions, Causes and Consequences и Лекции 2.3. Industrial Revolution as Paving a Path to Innovation; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Задание 3 – осуществить прогноз дальнейшего развития человеческого общества в контексте промышленных революций.

Исходные данные: видеозаписи и презентации Лекции 2.2. Industrial Revolutions: Definitions, Causes and Consequences и Лекции 2.3. Industrial Revolution as Paving a Path to Innovation; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: групповая дискуссия в форуме в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle).

Тема 3. Philosophy of Innovation

Практическое занятие 3.1: The Pros and Cons of Innovation.

Цель занятия: охарактеризовать преимущества и ограничения инновационного развития, охарактеризовать баланс между преимуществами и ограничениями инновационного решения в ходе его разработки.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 3: Philosophy of Innovation (видеозапись и презентация Лекции 3.1. The Pros and Cons of Innovation; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить материалы для подготовки к Практическому занятию 3.1 и подготовить краткий конспект по следующим аспектам:

- 1) преимущества инновационных решений;
- 2) ограничения инновационных решений;
- 3) влияние инновационных решений на развитие общества;
- 4) примеры инновационных решений в области робототехники.

Исходные данные: материалы лекции и дополнительные материалы по Теме 3: Philosophy of Innovation (видеозапись и презентация Лекции 3.1. The Pros and Cons of Innovation; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: краткий конспект; устный опрос в режиме общего обсуждения.

Задание 2 – охарактеризовать баланс между преимуществами и ограничениями инновационного решения в ходе его разработки.

Исходные данные: краткие конспекты, подготовленные к Практическому занятию 3.1.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Практическое занятие 3.2: Is Ethics of Robotics about Robots?

Цель занятия: охарактеризовать сущность этических вопросов, возникающих в ходе разработки инновационных решений в области робототехники.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 3: Philosophy of Innovation (видеозапись и презентация Лекции 3.2. Ethical Issues of Innovation; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить материалы для подготовки к Практическому занятию 3.2 и подготовить краткие заметки по следующим аспектам – индивидуальный этап:

- 1) выделить проблему этического характера, возникающую в ходе разработки инновационных решений в области робототехники;
- 2) выявить содержательные аспекты выделенной для анализа проблемы;
- 3) предложить возможные варианты решения обозначенной проблемы.

Исходные данные: материалы лекции и дополнительные материалы по Теме 3: Philosophy of Innovation (видеозапись и презентация Лекции 3.2. Ethical Issues of Innovation; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: краткие заметки для характеристики сущности этических вопросов, возникающих в ходе разработки инновационных решений в области робототехники.

Задание 2 – охарактеризовать сущность этических вопросов, возникающих в ходе разработки инновационных решений в области робототехники – групповой этап.

Исходные данные: краткие заметки, подготовленные в ходе выполнения Задания 1.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Задание 3 – подготовить список ресурсов (книга, статья, видео, сайт), касающихся этических вопросов, возникающих в ходе разработки инновационных решений в области робототехники.

Исходные данные: ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: таблица в совместно редактируемом документе.

Практическое занятие 3.3: New Technologies as Going Beyond.

Цель занятия: осуществить содержательный анализ инноваций в контексте «выхода за пределы», охарактеризовать понятие «прорывные инновации» и привести примеры прорывных инноваций в области робототехники.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 3: Philosophy of Innovation (видеозапись и презентация Лекции 3.3. New Technologies as Going Beyond; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить материалы для подготовки к Практическому занятию 3.3 и привести примеры прорывных инноваций в области робототехники.

Исходные данные: материалы лекции и дополнительные материалы по Теме 3: Philosophy of Innovation (видеозапись и презентация Лекции 3.3. New Technologies as Going Beyond; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: подготовка презентации (группа 2-3 человека); размещение презентации в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle; общее обсуждение.

Задание 2 – выявить содержательные характеристики понятия «прорывные инновации».

Исходные данные: подготовленные презентации; материалы для подготовки к Практическому занятию 3.3.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Задание 3 – осуществить содержательный анализ инноваций в контексте «выхода за пределы».

Исходные данные: видеозапись и презентация Лекции 3.3. New Technologies as Going Beyond; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: групповая дискуссия.

Практическое занятие 3.4: Human-Robot Interaction.

Цель занятия: проанализировать контекст проблемы взаимодействия в системе «человек-робот»; выявить этические аспекты, возникающие в ходе взаимодействия в системе «человек-робот»; охарактеризовать содержательно проблемы, возникающие в ходе взаимодействия в системе «человек-робот».

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 3: Philosophy of Innovation (видеозаписи и презентации Лекции 3.1. The Pros and Cons of Innovation, Лекции 3.2. Ethical Issues of Innovation и Лекции 3.3. New Technologies as Going Beyond; дополнительные материалы; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить дополнительные материалы (видеозапись) в рамках подготовки к Практическому занятию 3.4 и выполнить тест.

Исходные данные: материалы для подготовки к Практическому занятию 3.4; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: результаты тестирования.

Задание 2 – выявить этические аспекты, возникающие в ходе взаимодействия в системе «человек-робот» и охарактеризовать содержательно проблемы, возникающие в ходе этого взаимодействия.

Исходные данные: материалы для подготовки к Практическому занятию 3.4; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Задание 3 – предложить варианты решения проблем, возникающих в ходе взаимодействия в системе «человек-робот» (сущность возникающего этического противоречия, заинтересованные стороны, влияние выявленного противоречия на заинтересованные стороны, воздействие выявленного противоречия на инновационный продукт/услугу, возможный способ преодоления выявленного противоречия).

Исходные данные: результаты выполнения Задания 2; материалы для подготовки к Практическому занятию 3.4; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: таблица в совместно редактируемом документе.

Тема 4. Future of Robotics

Практическое занятие 4.1: Living in a Digital World.

Цель занятия: охарактеризовать вызовы жизнедеятельности человека в условиях цифровизации, выявить содержательный контекст понятий «цифровое гражданство», «цифровые права» и «цифровая грамотность», оценить степень влияния цифровых технологий и киберпространства на человека и общество.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 4: Future of Robotics (видеозапись и презентация Лекции 4.1. Living in a Digital World; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить материалы для подготовки к Практическому занятию 4.1 и подготовить краткий конспект по следующим аспектам:

- 1) основные вызовы жизнедеятельности человека в условиях цифровизации;
- 2) содержательный контекст понятия «цифровое гражданство»;
- 3) содержательный контекст понятия «цифровые права»;
- 4) содержательный контекст понятия «цифровая грамотность».

Исходные данные: материалы лекции и дополнительные материалы по Теме 4: Future of Robotics (видеозапись и презентация Лекции 4.1. Living in a Digital World; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: краткий конспект; устный опрос в режиме общего обсуждения.

Задание 2 – охарактеризовать вызовы жизнедеятельности человека в условиях цифровизации.

Исходные данные: материалы для подготовки к Практическому занятию 4.1; ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: групповая дискуссия.

Задание 3 – оценить степень влияния цифровых технологий и киберпространства на человека и общество.

Исходные данные: материалы для подготовки к Практическому занятию 4.1; ресурсы сети Интернет.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Практическое занятие 4.2: Science Fiction Is Becoming Science Fact.

Цель занятия: выявить содержательный контекст ключевых проблем человеческой жизнедеятельности на современном этапе.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 4: Future of Robotics (видеозапись и презентация Лекции 4.1. Living in a Digital World; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить дополнительные материалы (видеозапись) в рамках подготовки к Практическому занятию 4.2 и выполнить тест.

Исходные данные: материалы для подготовки к Практическому занятию 4.2; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: результаты тестирования.

Задание 2 – выявить возможные сценарии решения ключевых проблем человеческой жизнедеятельности на современном этапе развития общества.

Исходные данные: материалы для подготовки к Практическому занятию 4.2; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах, групповая дискуссия.

Практическое занятие 4.3: Future Challenges in Robotics.

Цель занятия: выявить содержательный контекст ключевых проблем человеческой жизнедеятельности, связанный с цифровизацией жизненного пространства человека и развитием робототехники.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 4: Future of Robotics (видеозапись и презентация Лекции 4.2. Future Challenges in Robotics; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – выявить содержательный контекст ключевых проблем человеческой жизнедеятельности, связанный с цифровизацией жизненного пространства человека.

Исходные данные: материалы лекции и дополнительные материалы по Теме 4: Future of Robotics (видеозапись и презентация Лекции 4.2. Future Challenges in Robotics; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: обсуждение в малых группах; групповая дискуссия.

Задание 2 – выявить специфику влияния цифровизации на жизнедеятельность человека.

Исходные данные: материалы для подготовки к Практическому занятию 4.3; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: групповая дискуссия.

Задание 3 – осуществить прогноз дальнейшего развития человеческого общества в контексте цифровизации.

Исходные данные: материалы для подготовки к Практическому занятию 4.3; материалы размещены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: групповая дискуссия в форуме в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle).

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

Цель занятия: выявить содержательные характеристики инновационной деятельности, выделить ключевые личностные характеристики инноватора, обосновать роль инновационной среды в развитии инновационного мышления.

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекции и дополнительных материалах по Теме 4: Future of Robotics (видеозапись и презентация Лекции 4.3. Becoming an Innovator: My way in Robotics; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – изучить материалы для подготовки к Практическому занятию 4.4 и подготовить краткий конспект по следующим аспектам:

- 1) содержательные характеристики инновационной деятельности;
- 2) ключевые личностные характеристики инноватора;
- 3) роль инновационной среды в развитии инновационного мышления;
- 4) описание собственного пути в робототехнике.

Исходные данные: материалы лекции и дополнительные материалы по Теме 4: Future of Robotics (видеозапись и презентация Лекции 4.3. Becoming an Innovator: My way in Robotics; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Форма представления результата: краткий конспект; устный опрос в режиме общего обсуждения.

Задание 2 – осмысление собственного пути в области робототехники.

Исходные данные: подготовленные краткие конспекты.

Форма представления результата: представление и обоснование своей позиции в ходе обсуждения в малых группах; групповая дискуссия.

Практическое занятие 4.5: The Course Conclusion: Presenting projects.

Цель занятия: представление подготовленных проектных работ на тему «История изобретений (нововведений) в мехатронике и робототехнике».

Теоретический материал для этого занятия представлен в материалах лекций и дополнительных материалах по темам курса (видеозаписи и презентации лекций; дополнительные материалы для чтения; ресурсы сети Интернет). Материалы представлены в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

Задания для студентов:

Задание 1 – представление проектных работ.

Исходные данные: материалы лекций и дополнительные материалы по темам курса, представленные в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle., материалы сети Интернет.

Форма представления результата: мультимедийная презентация, выступление (доклад) на занятии, текст доклада в электронной форме; презентация и текст доклада размещаются в электронном курсе «История и философия нововведений (на английском языке)» в системе Moodle.

4 Вопросы для самоконтроля

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).