

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Реальные технологии: от колеса до сотового телефона

Направление подготовки: 15.03.06 - Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заместитель директора центра Кокунин П.А. (Научно-исследовательский центр Центр превосходства Специальная робототехника и искусственный интеллект, Институт вычислительной математики и информационных технологий), PAKokunin@kpfu.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные концепции, принципы, методы рационального использования сырьевых энергетических ресурсов в машиностроении с учетом ESG-трансформации и климатической повестки.

Должен уметь:

- применять терминологический аппарат и ключевые принципы;
- использовать стандартные и продвинутые методы повышения безопасности и совершенствования механизмов рационального использования сырьевых ресурсов;
- проектировать и разрабатывать сложные информационные системы для решения задач в повседневной профессиональной деятельности.

Должен владеть:

- навыками практического применения терминологический аппарата в профессиональной деятельности,
- навыками проектирования и разработки сложных методов повышения эффективности и экологичности использования сырьевых ресурсов,
- навыками свободного ориентирования в реализации концепции устойчивого развития в машиностроении и иных отраслях экономики.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.05 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.06 "Мехатроника и робототехника (Робототехника и искусственный интеллект)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

| N  | Разделы дисциплины / модуля                                                  | Се-местр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                    |                              |                           |                             |                           | Само-стоя-тель-ная ра-бота |
|----|------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
|    |                                                                              |          | Лекции, всего                                            | Лекции в эл. форме | Практи-ческие занятия, всего | Практи-ческие в эл. форме | Лабора-торные работы, всего | Лабора-торные в эл. форме |                            |
| 1. | Тема 1. Введение в реальные технологии. История изобретения колеса. Развитие |          |                                                          |                    |                              |                           |                             |                           |                            |

технологий обработки металла.

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| N  | Разделы дисциплины / модуля                                                                                                                     | Се-<br>местр | Виды и часы контактной работы,<br>их трудоемкость (в часах) |                          |                                        |                                     |                                       |                                     | Само-<br>стоя-<br>тель-<br>ная<br>рабо-<br>та |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                 |              | Лекции,<br>всего                                            | Лекции<br>в эл.<br>форме | Практи-<br>ческие<br>занятия,<br>всего | Практи-<br>ческие<br>в эл.<br>форме | Лабора-<br>торные<br>работы,<br>всего | Лабора-<br>торные<br>в эл.<br>форме |                                               |
| 2. | Тема 2. Первые эксперименты с электричеством. Энергетические технологии и альтернативные источники энергии.                                     | 1            | 2                                                           | 0                        | 2                                      | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 2                                             |
| 3. | Тема 3. Этапы развития информационных технологий. Появление и эволюция компьютеров. Квантовые технологии. Создание и применение телефона.       | 1            | 4                                                           | 0                        | 4                                      | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 4                                             |
| 4. | Тема 4. Современная электроника и ее возможности. Искусственный интеллект и его роль в нашей жизни. Робототехника и автоматизация производства. | 1            | 4                                                           | 0                        | 4                                      | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 4                                             |
| 5. | Тема 5. Инновационные материалы и технологии их получения. Аддитивные технологии и их применение. Нанотехнологии и перспективы их развития      | 1            | 4                                                           | 0                        | 4                                      | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 4                                             |
| 6. | Тема 6. Биотехнологии и их значение для человечества. Космические технологии и освоение космоса.                                                | 1            | 2                                                           | 0                        | 2                                      | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 2                                             |
|    | Итого                                                                                                                                           |              | 18                                                          | 0                        | 18                                     | 0                                   | 0                                     | 0                                   | 18                                            |

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### **Тема 1. Введение в реальные технологии. История изобретения колеса. Развитие технологий обработки металла.**

Тема 1. Введение в реальные технологии. История изобретения колеса. Развитие технологий обработки металла.

Определение и классификация реальных технологий. История развития реальных технологий. Современные тенденции и перспективы развития реальных технологий. Роль реальных технологий в жизни человека. Влияние реальных технологий на окружающую среду. Этика и ответственность в реальных технологиях. Важность понимания реальных технологий для будущего.

Введение в историю изобретения колеса. Первые колеса: от деревянных спиц до каменных дисков. Развитие технологий изготовления колес в древние времена. Использование колеса в различных сферах деятельности человека. Колесо в современной технике и промышленности. Значение колеса в истории развития технологий.

Введение в развитие технологий обработки металла. Древнейшие методы обработки металла. Обработка металла в античности. Технологии обработки металла в средние века. Промышленное производство и обработка металла в Новое время. Современные методы обработки металла и инновационные технологии. Экологические аспекты обработки металла. Роль технологий обработки металла в истории технологий.

##### **Тема 2. Первые эксперименты с электричеством. Энергетические технологии и альтернативные источники энергии.**

Тема 2. Первые эксперименты с электричеством. Энергетические технологии и альтернативные источники энергии.

История развития энергетики. Понимание электричества в древности и средневековье. Эксперименты с электричеством в эпоху Возрождения и Просвещения. Создание первой электрической батареи и ее влияние на науку. Изучение электрических и магнитных явлений в XIX веке. Изобретение и развитие электромотора и генератора. Применение электричества в промышленности и быту.

Традиционные и альтернативные источники энергии. Возобновляемые источники энергии. Ядерная энергетика. Влияние энергетических технологий на окружающую среду. Перспективы развития энергетических технологий. Важность энергетических технологий для устойчивого развития общества и государства.

### **Тема 3. Этапы развития информационных технологий. Появление и эволюция компьютеров. Квантовые технологии. Создание и применение телефона.**

Тема 3. Этапы развития информационных технологий. Появление и эволюция компьютеров. Квантовые технологии. Создание и применение телефона.

История создания и развития информационных технологий. Ранние этапы развития информационных технологий: от пера до печатного станка. Появление и развитие механических вычислительных устройств. Эра электронных вычислительных машин: от первых компьютеров до персональных компьютеров. Суперкомпьютеры и их роль в науке и технике. Информационные технологии в современном мире: Интернет, мобильные устройства и облачные технологии. Влияние информационных технологий на общество и экономику. Будущее информационных технологий: искусственный интеллект, большие данные и квантовые вычисления. Основные принципы квантовой механики. Квантовые состояния и измерения. Развитие квантовых вычислений. Квантовая криптография и связь. Использование квантовых сенсоров и метрологии. Применение квантовых технологий в науке и промышленности. Роль информационных технологий в современном мире и перспективы их дальнейшего развития.

История создания телефона. Основные принципы работы телефона. Поколения мобильных телефонов. Виды телефонов и их особенности. Применение телефонов в разных сферах жизни. Тенденции развития телефонов в будущем. Проблемы и перспективы развития телефонной связи.

### **Тема 4. Современная электроника и ее возможности. Искусственный интеллект и его роль в нашей жизни. Робототехника и автоматизация производства.**

Тема 4. Современная электроника и ее возможности. Искусственный интеллект и его роль в нашей жизни. Робототехника и автоматизация производства.

Основы современной электроники. Полупроводниковые технологии. Аналоговая и цифровая электроника. Микросхемы и их классификация. Устройства отображения информации. Датчики и сенсоры. Беспроводные технологии передачи данных. Интеграция электронных компонентов в системы. Использование современной электроники в различных областях.

Исторический обзор развития искусственного интеллекта. Основы искусственного интеллекта и машинного обучения. Методы и алгоритмы искусственного интеллекта. Применения искусственного интеллекта в различных областях. Этические аспекты использования искусственного интеллекта. Прогнозы и перспективы развития искусственного интеллекта. Роль искусственного интеллекта в нашей жизни: возможности и вызовы.

Исторические аспекты развития робототехники и автоматизации. Основные понятия и определения в робототехнике и автоматизации. Классификация роботов и систем автоматизации. Принципы работы и устройство промышленных роботов. Технологии программирования и управления роботами. Применение роботов и систем автоматизации в различных отраслях промышленности. Экономические аспекты внедрения робототехники и автоматизации на производстве. Социальные и экологические аспекты развития робототехники. Перспективы развития робототехники и автоматизации производства.

### **Тема 5. Инновационные материалы и технологии их получения. Аддитивные технологии и их применение. Нанотехнологии и перспективы их развития**

Тема 5. Инновационные материалы и технологии их получения. Аддитивные технологии и их применение. Нанотехнологии и перспективы их развития.

Классификация инновационных материалов. Композиционные материалы и их свойства. Метаматериалы и их применение. Сверхтвердые и сверхпроводящие материалы. Биоматериалы и биомиметические структуры.

История нанотехнологий. Наноструктурированные материалы и их получение. Фуллерены, углеродные нанотрубки и графен. Наноэлектроника и нанофотоника. Нанобиотехнология и наномедицина. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанороботы и наносистемы. Перспективы и проблемы развития нанотехнологий. Социально-экономические и правовые аспекты нанотехнологий.

Получение и обработка инновационных материалов. Аддитивные технологии для создания инновационных материалов, история появления. Технологии и материалы 3D-печати. Технологии селективного лазерного спекания и моделирования. Технологии струйного нанесения связующего и материалов. Технологии ламинирования и намотки. Технологии прямого металлического лазерного спекания. Технологии электронно-лучевого сплавления металлов. Технологии 3D-печати с использованием полимерных материалов. Технологии цветной стереолитографии. Применение аддитивных технологий в различных отраслях. Преимущества и недостатки аддитивных технологий. Перспективы развития аддитивных технологий.

Применение инновационных материалов в различных отраслях. Экологические и экономические аспекты использования инновационных материалов. Перспективы развития инновационных материалов и технологий их получения.

### **Тема 6. Биотехнологии и их значение для человечества. Космические технологии и освоение космоса.**

Тема 6. Биотехнологии и их значение для человечества. Космические технологии и освоение космоса.

История биотехнологий. Молекулярные основы биотехнологий. Генная инженерия и ее применение. Клеточная инженерия и создание трансгенных организмов. Биоинженерия и использование микроорганизмов. Биоинформатика и анализ данных в биотехнологиях. Экологические аспекты биотехнологий. Применение биотехнологий в медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Социально-экономические, экологические, правовые и этические аспекты биотехнологий. Перспективы развития биотехнологий и их значение для человечества.

История освоения космоса. Космические корабли и ракеты-носители. Орбитальные станции и их использование. Пилотируемая космонавтика и полеты на Луну. Исследование планет и астероидов. Космические телескопы и обсерватории. Спутниковые системы связи и навигации. Космическая биология и медицина. Использование космических технологий в экономике и науке. Проблемы и вызовы космического освоения. Перспективы дальнейшего развития космических технологий.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Журнал - [http://www.creativeconomy.ru/mag\\_rp/](http://www.creativeconomy.ru/mag_rp/)

Журнал - [http://www.basw-ngo.by/page.php?issue\\_id=2855](http://www.basw-ngo.by/page.php?issue_id=2855)

Правительство РФ - <http://government.ru/>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид работ | Методические рекомендации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| лекции    | <p>Лекция является важнейшей формой контактной работы. В ходе лекционных занятия студент знакомится с законодательством и современной проблематикой изучаемой отрасли права, историей развития конкретной научной проблемы.</p> <p>Лекцию начинают, как правило, с объявления темы и основных вопросов, рассматриваемых в течение ее прочтения. В первой части лекции преподаватель останавливается на степени научной разработанности темы лекции, для этого информирует студентов об авторах, которые занимались разработкой данной проблематики, особое внимание уделяется дискуссионным и неоднозначным материалам рассматриваемых вопросов.</p> <p>В ходе лекционных занятий студент должен конспектировать учебный материал. При этом необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Целесообразно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Во время чтения лекции студентам предоставляется право задавать появившиеся вопросы, просьбы повторить изложенную информацию (в пределах разумного). Ответы на заданные вопросы могут быть даны как на лекции, так (если ответ требует развернутого объяснения) и после ее окончания.</p> <p>При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо иметь в виду, что данный вид учебной работы является неотъемлемым элементом учебного процесса. В ходе подготовки к лекциям студентам рекомендуется ознакомиться с нормативными актами, судебной практикой и специальной литературой по соответствующей теме. Также желательно сформулировать вопросы по теме лекции с тем, чтобы иметь возможность получить на них развернутые ответы от лектора в конце лекционного занятия. В случае недостаточной подготовки к лекционному занятию у студента могут возникнуть сложности с освоением лекционного материала непосредственно на лекции.</p> <p>В целях усиления практико-ориентированности учебного курса на лекции могут приглашаться представители работодателей.</p> <p>Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, в том числе при проведении лекционных занятий. Часть лекций проводится в форме проблемной лекции / лекции-беседы и т.д.</p> |



| Вид работ              | Методические рекомендации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| практические занятия   | <p>Целью практических занятий является углубленное изучение учебной дисциплины, привитие навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать правильные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение.</p> <p>В ходе практических занятий происходит обсуждение отдельных вопросов в рамках учебной темы, выработка практических умений и приобретение навыков решения задач, разработки и оформления юридических документов, умение толковать закон, использовать его при оценке и регламентации отношений на гражданской службе.</p> <p>Алгоритм подготовки к практическим занятиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоить лекционный материал (при наличии);</li> <li>- проработать РПД дисциплины по данной теме, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины;</li> <li>- изучить основные нормативные правовые акты по теме;</li> <li>- ознакомиться с рекомендуемой основной и дополнительной литературой;</li> <li>- после изучения теории, перейти к закреплению полученных знаний посредством выполнения практических заданий.</li> </ul> <p>В рамках практических занятий могут быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.</p> <p>Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе при проведении практических занятий активных и интерактивных форм проведения занятий.</p> <p>При проведении практических занятий могут быть использованы следующие интерактивные и инновационные образовательные технологии: метод мозгового штурма; работа в малых группах; семинар в диалоговом режиме.</p> |
| самостоятельная работа | <p>Цель самостоятельной работы - помочь студентам приобрести глубокие и прочные знания, сформировать умения самостоятельно приобретать, расширять и углублять знания, а также вырабатывать навыки применения полученных знаний умений. Самостоятельная работа способствует формированию умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитию познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.</p> <p>Самостоятельная работа в рамках учебного курса предусматривает следующую работу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск и изучение нормативных правовых актов, в том числе с использованием электронных правовых баз данных;</li> <li>- поиск и изучение научной литературы, в том числе с использованием сети Интернет;</li> <li>- поиск и изучение судебной практики по определенным вопросам;</li> <li>- подготовка сообщений, докладов, презентаций и иных заданий для практических занятий;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| экзамен                | <p>На экзамене оцениваются полученные в ходе изучения дисциплины знания, умения, навыки, в частности, теоретические знания, знания нормативных актов, основных монографий, научных статей, степень развития творческого мышления, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение систематизировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p> <p>Экзамен проводится в устной, письменной или компьютерной форме по заранее подготовленным билетам. Каждый обучающийся самостоятельно выбирает билет один раз посредством произвольного извлечения.</p> <p>На подготовку ответов на содержащиеся в билете вопросы выделяется до 40 минут.</p> <p>Во время экзамена студентам разрешается пользоваться учебными программами и иной справочной информацией, перечень которой заранее определен преподавателем и доведен до сведения студентов.</p> <p>Использование средств связи и иного технического оборудования запрещается.</p> <p>При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку.</p> <p>В процессе подготовки к экзамену студент должен обратиться к уже изученному материалу, конспектам лекций, учебникам, нормативным актам, информационным ресурсам, а также материалам, собранным и обработанным в ходе подготовки к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" и профилю подготовки "Робототехника и искусственный интеллект".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.03.06 - Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

#### Основная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Основы информационных технологий : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, В.В. Слюсарь, М.В. Слюсарь ; под ред. Л.Г. Гагариной. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 346 с. - (Среднее профессиональное образование). - DOI 10.12737/1056856. - ISBN 978-5-16-015784-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056856>. - Режим доступа: по подписке.
2. Ботуз, С. П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом: методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet : учебное пособие / С. П. Ботуз. - 3-е изд., доп. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 340 с. - ISBN 978-5-91359-132-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858776>. - Режим доступа: по подписке.
3. Горохов, В. А. Материалы и их технологии : в 2 частях. Часть 1 : учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе ; под ред. В.А. Горохова - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 589 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009529-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1793978>. - Режим доступа: по подписке.
4. Велькин, В. И. Возобновляемая энергетика и энергосбережение : учебник / В. И. Велькин, Я. М. Щелоков, С. Е. Щеклеин ; под общ. ред. проф., д-ра техн. наук В. И. Велькина. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2022. - 312 с. - ISBN 978-5-9765-4991-3 (ФЛИНТА) ; ISBN 978-5-7996-3122-2 (Изд-во Урал. ун-та). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891493>. - Режим доступа: по подписке.
5. Маркус, Г. Искусственный интеллект: Перезагрузка. Как создать машинный разум, которому действительно можно доверять : практическое руководство / Г. Маркус, Э. Дэвис. - Москва : Альпина ПРО, 2021. - 300 с. - ISBN 978-5-907394-93-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905852>. - Режим доступа: по подписке..

#### Дополнительная литература:

1. Бруссард, М. Искусственный интеллект: пределы возможного / М. Бруссард. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2020. - 362 с. - ISBN 978-5-00139-080-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2016088>. - Режим доступа: по подписке..
2. Введение в ракетно-космическую технику : в двух томах. Том 2. Космические аппараты и их системы. Проектирование и перспективы развития ракетно-космических систем : учебное пособие / А. П. Аверьянов, Л. Г. Азаренко, Г. Г. Воикии [и др.] ; под. общ. ред. Г. Г. Воикина. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 444 с. - ISBN 978-5-9729-0684-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832030>. - Режим доступа: по подписке.
3. Осовская, И. И. Синтетические и природные полимеры в биоинженерии : учебное пособие / И. И. Осовская, С. А. Горбачев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 100 с. - ISBN 978-5-9729-1363-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099096>. - Режим доступа: по подписке.
4. Шестакова, Е. В. Развитие промышленных предприятий на основе гибких технологий управления : монография / Е. В. Шестакова, А. М. Ситжанова, Р. М. Прытков. - Москва : Первое экономическое издательство, 2021. - 128 с. - ISBN 978-5-91292-393-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1974332>. - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3*  
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*  
*Б1.В.05 Реальные технологии: от колеса до сотового телефона*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 15.03.06 - Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows