

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоружий Дмитрий Иванович

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 27.11.2025 15:21:19

Уникальный произвольный ключ:

1e90b132d9b04acc67585160b015dddf2cb1e649



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра педагогики и психологии профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института экономики  
и управления АПК

  
Д.И. Хоружий

“” 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФТД.02 Робототехника**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность: Цифровая образовательная среда и цифровые технологии

Курс 2

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Козленкова Елена Николаевна, к.п.н., доцент

Большаков Александр Алексеевич

«26» августа 2025 г.

Рецензент: Степанцевич Марина Николаевна, к.э.н., доцент

«28» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профессионального стандарта и учебного плана 2025 года начала подготовки

Программа обсуждена на заседании кафедры педагогики и психологии профессионального образования протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

Зав. кафедрой Кубрушко П.Ф., д.п.н., профессор

«28» августа 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии Института экономики и управления АПК Гупалова Т.Н., к.э.н., доцент  
протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой педагогики и психологии профессионального образования

Кубрушко П.Ф., д.п.н., профессор «28» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Зам. директора ЦНБ

Ермолова Л.В.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>АННОТАЦИЯ .....</b>                                                                                                                               | <b>4</b>  |
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                             | <b>5</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>                                                                                                   | <b>5</b>  |
| <b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                     | <b>7</b>  |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....                                                                          | 7         |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                      | 7         |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....                                                                                                                | 8         |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>                                                                                                            | <b>9</b>  |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                | <b>10</b> |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....                | 10        |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....                                                           | 11        |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                           | <b>12</b> |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                                        | 12        |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                                  | 12        |
| 7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....                                                                          | 13        |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                            | <b>13</b> |
| <b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ....</b>                           | <b>13</b> |
| <b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                           | <b>13</b> |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>                                                       | <b>14</b> |

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**ФТД.02 «Робототехника» для подготовки магистра**  
**по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**  
**направленности «Цифровая образовательная среда и цифровые техноло-**  
**гии»**

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине формирование у обучающихся теоретических знаний и практических умений в области робототехники, использования данных технологий в процессе профессиональной подготовки.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина относится к разделу ФТД. Факультативы учебного плана по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-4 (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3).

**Краткое содержание дисциплины:** Использование роботов в науке, производстве и образовании. Классификация роботов. Конструкция роботов. Научно-исследовательская робототехника. Космическая робототехника. Подводная робототехника. Мобильная робототехника наземного и воздушного базирования. Био- и медицинская робототехника. Промышленные роботы.

Приводы роботов. Строение, методы управления и типовые схемы включения двигателей постоянного тока, шаговых двигателей, вентильных двигателей. Датчики в составе приводов. Следящий привод по положению, скорости и усилию. Сборка и включение двигателей постоянного тока, датчиков привода из конструктора Fischertechnik. «Органы чувств» роботов. Силомоментные датчики. Тактильные датчики. Датчики наличия препятствий и расстояния. Системы технического зрения. Локационные системы. Манипуляционные системы роботов. Классификация и основы проектирования манипуляторов и рабочих органов. Управление манипулятором с цилиндрической и прямоугольной рабочей зоной. Сборка манипулятора из конструктора Fischertechnik. Управление поведением роботов. Программирование роботов. Основы разработки алгоритмического и программного обеспечения в подсистемах управления поведением.

Общие сведения о мобильных роботах. Понятие и классификация мобильных роботов. Программирование мобильных роботов в среде LabView. Технические характеристики мобильного робота. Мобильные роботы специального назначения. Мобильные роботы для охраны объектов, при проведении антитеррористических операций, взрывотехнических работ, пожаротушения, спасательных и разведывательных операций.

**Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:** 72/2 часа (2 зач. ед.).

**Промежуточный контроль:** зачет.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Робототехника» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических умений в области робототехники, основам использования данных технологий в процессе профессиональной подготовки.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Робототехника» относится к факультативным дисциплинам. Преподавание дисциплины «Робототехника» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Дисциплина «Робототехника» (3-й сем.) взаимосвязана и изучается параллельно с дисциплинами «Инженерная психология» (3-й сем.), «Электронные образовательные ресурсы» (3-й сем.), «Основы научно-технического творчества» (3-й сем.).

Дисциплина «Робототехника» является дополняющей к изучению дисциплин: «Психолого-педагогические основы инклюзивного образования» (4-й сем.), «Формирование и поддержка информационной среды профессионального образования» (4-й сем.), а также может способствовать научно-исследовательской работе магистрантов, прохождению педагогической и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины «Робототехника» является практико-ориентированный характер ее содержания, позволяющий магистрантам освоить прикладные аспекты инженерной деятельности. Освоение содержания дисциплины предполагает подготовку магистрантов к практической составляющей научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Робототехника» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                                                                                                                                                                                                           | Индикаторы компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         |
|----------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | уметь                                                                                                                                                                                                               | владеть                                                                                                                                                                 |
| 1.       | ПКос-4                  | Способен разрабаты-<br>вать учебно-<br>методическое<br>обеспечение ре-<br>ализации учебных<br>дисциплин (моду-<br>лей), практик по<br>программам бака-<br>лавриата и ДПП с<br>использованием<br>современных ин-<br>формационных и<br>коммуникацион-<br>ных технологий | ПКос-4.1 требования к современному<br>учебно-методическому обеспечению<br>учебных дисциплин (модулей), прак-<br>тик по программам бакалавриата и<br>ДПП; правила и приемы разработки<br>методических материалов; педагоги-<br>ческие, психологические и методиче-<br>ские основы проектирования учебной<br>деятельности на занятиях различного<br>типа; современные информационные<br>и коммуникационные технологии<br>ПКос-4.2 Умеет разрабатывать учеб-<br>но-методические и оценочные мате-<br>риалы, обеспечивающие реализацию<br>учебных дисциплин (модулей), прак-<br>тик по программам бакалавриата и<br>ДПП<br>ПКос-4.3 Владеет методикой проекти-<br>рования технологий обучения по<br>учебной дисциплине (модулю), прак-<br>тике по программам бакалавриата и<br>ДПП | виды и технологии<br>применения средств<br>дидактического осна-<br>щения при реализации<br>учебных курсов, дис-<br>циплин (модулей)<br>программ ВО и (или)<br>ДПП;<br>правила и приемы<br>разработки методиче-<br>ских материалов и<br>проектирования учеб-<br>ной деятельности на<br>практических заняти-<br>ях с использованием<br>цифровых технологий. | разрабатывать учеб-<br>но-методические и<br>оценочные материа-<br>лы, обеспечивающие<br>реализацию учебных<br>дисциплин (модулей)<br>программ бакалаври-<br>ата и ДПП с исполь-<br>зованием цифровых<br>технологий. | методикой проектиро-<br>вания технологий обу-<br>чения по учебной дис-<br>циплине (модулю) про-<br>грамм бакалавриата и<br>ДПП с использованием<br>цифровых технологий. |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 ч), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                          | Трудоёмкость  |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                             | час. всего/*  | В т.ч. в семестре № 3 |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                      | <b>72</b>     | <b>72</b>             |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                | <b>4,25/2</b> | <b>4,25/2</b>         |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                    | <b>4,25/2</b> | <b>4,25/2</b>         |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                         |               |                       |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                            | 4/2           | 4/2                   |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>                                                                                                                                    | 0,25          | 0,25                  |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                      | <b>67,75</b>  | <b>67,75</b>          |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i> | 63,75         | 63,75                 |
| <i>Подготовка к зачету (контроль)</i>                                                                                                                                                       | 4             | 4                     |
| <b>Вид промежуточного контроля:</b>                                                                                                                                                         | Зачет         |                       |

\* в том числе практическая подготовка

##### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

##### Тематический план учебной дисциплины

| Наименование тем дисциплины                                        | Всего     | Аудиторная работа |              |             | Внеаудиторная работа СР |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
|                                                                    |           | Л                 | ПЗ/С всего/* | ПКР всего   |                         |
| Тема 1 «Использование роботов в науке, производстве и образовании» | 28,75     | -                 | 1            | -           | 27,75                   |
| Тема 2 «Устройство и программирование роботов»                     | 21        | -                 | 1            | -           | 20                      |
| Тема 3 «Мобильные роботы»                                          | 22        | -                 | 2/2          | -           | 20                      |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>           | 0,25      | -                 | -            | 0,25        | -                       |
| <b>Всего за семестр</b>                                            | <b>72</b> | <b>-</b>          | <b>4/2</b>   | <b>0,25</b> | <b>67,75</b>            |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                         | <b>72</b> | <b>-</b>          | <b>4/2</b>   | <b>0,25</b> | <b>67,75</b>            |

\* в том числе практическая подготовка

## **Тема 1 «Использование роботов в науке, производстве и образовании»**

Использование роботов в науке, производстве и образовании. Классификация роботов. Конструкция роботов. Научно-исследовательская робототехника. Космическая робототехника. Подводная робототехника. Мобильная робототехника наземного и воздушного базирования. Био- и медицинская робототехника. Промышленные роботы. Роботы в учебной деятельности. Использование роботов как средства обучения.

## **Тема 2 «Устройство и программирование роботов»**

Приводы роботов. Строение, методы управления и типовые схемы включения двигателей постоянного тока, шаговых двигателей, вентильных двигателей. Датчики в составе приводов. Следящий привод по положению, скорости и усилию. Сборка и включение двигателей постоянного тока, датчиков привода из конструктора Fischertechnik. «Органы чувств» роботов. Силомоментные датчики. Тактильные датчики. Датчики наличия препятствий и расстояния. Системы технического зрения. Локационные системы. Манипуляционные системы роботов. Классификация и основы проектирования манипуляторов и рабочих органов. Управление манипулятором с цилиндрической и прямоугольной рабочей зоной. Сборка манипулятора из конструктора Fischertechnik. Управление поведением роботов. Программирование роботов. Основы разработки алгоритмического и программного обеспечения в подсистемах управления поведением.

## **Тема 3 «Мобильные роботы»**

Общие сведения о мобильных роботах. Понятие и классификация мобильных роботов. Программирование мобильных роботов в среде LabView. Технические характеристики мобильного робота. Мобильные роботы специального назначения. Мобильные роботы для охраны объектов, при проведении антитеррористических операций, взрывотехнических работ, пожаротушения, спасательных и разведывательных операций.

### **4.3 Лекции/практические занятия**

Таблица 4

#### **Содержание практических занятий и контрольные мероприятия**

| <b>№ п/п</b> | <b>№ темы</b>                                                      | <b>№ и название практических занятий</b>                      | <b>Формируемые компетенции</b> | <b>Вид контрольного мероприятия</b>              | <b>Кол-во часов/ из них практическая подготовка</b> |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1.           | Тема 1 «Использование роботов в науке, производстве и образовании» | Практическое занятие № 1. Изучение устройства учебного робота | ПКос-4                         | Устный опрос<br>Выполнение практического задания | 1                                                   |

| №<br>п/п | № темы                                                       | № и название практических<br>занятий                                                               | Формируемые<br>компетенции | Вид<br>контрольного<br>мероприятия                       | Кол-во<br>часов/<br>из них<br>практи-<br>ческая<br>подго-<br>товка |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 2.       | Тема 2<br>«Устройство<br>и програм-<br>мирование<br>роботов» | Практическое занятие № 2.<br>Конструирование, испытание<br>и отладка робота                        | ПКос-4                     | Устный опрос<br>Практическое<br>задание                  | 1                                                                  |
| 3.       | Тема 3 «Мо-<br>бильные ро-<br>боты»                          | Практическое занятие № 3.<br>Использование мобильного<br>робота в процессе учебной<br>деятельности | ПКос-4                     | Устный опрос<br>Выполнение<br>практическо-<br>го задания | 2/2                                                                |

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| №<br>п/п | № раздела и темы                                                   | Перечень рассматриваемых вопросов для<br>самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Тема 1 «Использование роботов в науке, производстве и образовании» | Использование роботов в науке, производстве и образовании. Научно-исследовательская робототехника. Космическая робототехника. Подводная робототехника. Мобильная робототехника наземного и воздушного базирования. Био- и медицинская робототехника. Промышленные роботы (ПКос-4).   |
| 2        | Тема 2 «Устройство и программирование роботов»                     | Приводы роботов. Строение, методы управления и типовые схемы включения двигателей постоянного тока, шаговых двигателей, вентильных двигателей. Программирование роботов. Основы разработки алгоритмического и программного обеспечения в подсистемах управления поведением (ПКос-4). |
| 3        | Тема 3 «Мобильные роботы»                                          | Общие сведения о мобильных роботах. Понятие и классификация мобильных роботов. Мобильные роботы специального назначения (ПКос-4).                                                                                                                                                    |

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Робототехника» наряду с традиционной (объяснительно-иллюстративной) образовательной технологией используется практическое обучение, информационные и коммуникационные технологии и др.). Студенты самостоятельно осваивают теоретический материал. На практическом занятии под руководством преподавателя осуществляется выполнение практических заданий.

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

| №<br>п/п | Тема и форма занятия                                               |    | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий                                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Тема 1 «Использование роботов в науке, производстве и образовании» | ПЗ | Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами), практическое обучение. |
| 2.       | Тема 2 «Устройство и программирование роботов»                     | ПЗ | Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами), практическое обучение. |
| 3.       | Тема 3 «Мобильные роботы»                                          | ПЗ | Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами), практическое обучение. |

**6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины****6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности****Вопросы для подготовки к устному опросу***Тема 1 «Использование роботов в науке, производстве и образовании»*

1. Что такое робот?
2. Какова специфика робототехнических устройств?
3. Как используются роботы в промышленности?
4. Как используются роботы в медицине?
5. Как используются роботы в различных отраслях?
6. Как используются роботы при проведении научных исследований?
7. Как используются роботы в учебном процессе?

*Тема 2 «Устройство и программирование роботов»*

1. Что такое привод робота?
2. Каково строение привода?
3. Какие существуют способы управления роботами?
4. Опишите типовые схемы включения двигателей роботов.
5. Какую функцию выполняют датчики у робота?
6. Какие типы датчиков бывают?
7. Что собой представляют датчики слежения?
8. Что собой представляют датчики наличия препятствий и расстояния?
9. Что собой представляют тактильные датчики?
10. Что собой представляет манипуляционная система робота?
11. Каковы основные принципы управления роботами?

12. Какие средства программирования роботов существуют?

*Тема 3 «Мобильные роботы»*

1. Чем отличается от других мобильный робот?
2. Перечислите виды мобильных роботов.
3. Перечислите базовые технические характеристики мобильных роботов.
4. Каковы особенности программирования мобильных роботов?
5. Какие функции выполняют мобильные роботы специального назначения?
6. Каким образом можно использовать роботов при проведении занятий?
7. При изучении каких дисциплин целесообразнее использовать робота как средство обучения?

**Пример практических заданий**

*Практическое задание:* Разработка методики проведения занятия с использованием мобильного робота.

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Робототехника как активно развивающаяся отрасль.
2. Сфера применения роботов и робототехнических устройств.
3. . Классификация роботов.
4. Применение роботов в научно-исследовательских целях.
5. Применение роботов в учебных целях.
6. Устройство робота.
7. Приводы роботов.
8. «Органы чувств» роботов.
9. Манипуляционные системы роботов.
10. Основы проектирования манипуляторов и рабочих органов.
11. Управление поведением роботов.
12. Программирование роботов.
13. Понятие и классификация мобильных роботов.
14. Программирование мобильных роботов.
15. Мобильные роботы специального назначения.
16. Использование мобильных роботов в процессе преподавания инженерно-технических дисциплин.

**6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости магистрантов. Формирование рейтинга магистранта осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля.

Критерии оценки учебно-познавательной деятельности магистрантов:

- |                                                 |        |
|-------------------------------------------------|--------|
| 1. Присутствие студента на практическом занятии | 0–1 б  |
| 2. Участие в устном опросе                      | 0–1 б  |
| 3. Выполнение практических заданий              | 0–20 б |

При выставлении оценок на зачете используется шкала пересчета баллов, представленная в таблице 7.

Таблица 7

| Шкала пересчета баллов |         |
|------------------------|---------|
| Количество баллов      | Оценка  |
| 70-100                 | Зачет   |
| 0-59                   | Незачет |

Магистранты, набравшие менее 59 баллов, сдают зачет в форме собеседования по вопросам.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1 Робототехника и искусственный интеллект : учебник для вузов / П. А. Лукин, Я. М. Машуков, Д. В. Романов, В. В. Тимофеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 128 с. – ISBN 978-5-507-52239-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/482993>

2 Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 414 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20054-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/559897>

### 7.2 Дополнительная литература

1 Глибин, Е. С. Мобильная робототехника: лабораторный практикум : учебное пособие / Е. С. Глибин, А. В. Прядилов. – Тольятти : ТГУ, 2023. – 37 с. – ISBN 978-5-8259-1323-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/379907>

2 Кельдышев, Д. А. Робототехника в инженерных и физических проектах : учебное пособие / Д. А. Кельдышев, Ю. В. Иванов, В. А. Саранин. – Глазов : ГГПИ им. Короленко, 2018. – 84 с. – ISBN 978-5-600-02316-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115081>

3 Цифровое сельское хозяйство: состояние и перспективы развития [Текст] : научное издание /В.Ф. Федоренко [и др.]; Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – Москва : Росинформаротех, 2019. – 316 с.

### 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания к практическим занятиям. – Режим доступа: учебно-методический портал кафедры педагогики и психологии профессионального образования [sdo.timacad.ru](http://sdo.timacad.ru) (требуется авторизация).

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (открытый доступ).
2. Занимательная робототехника <http://edurobots.ru/> (открытый доступ).
3. Мой робот <https://myrobot.ru/> (открытый доступ).
4. Учебно-методический портал <http://sdo.timacad.ru/> (требуется регистрация).

### 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудиторный фонд РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева: специализированные аудитории, оснащенные спецоборудованием для проведения лекционных занятий (средства мультимедиа) и для проведения практических занятий (средства мультимедиа или компьютерные классы с доступом к сети Интернет, информационным базам данных для тестирования и выполнения практических заданий).

Библиотечный фонд РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева (учебная, научная, монографическая литература, психологическая периодика), включающий 9 читальных залов, оснащенных Wi-Fi, интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов.

Таблица 10

#### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебный корпус № 21 аудитории № 40-41,42 – ЦТПО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева                              | Мультимедийный комплекс для презентаций; интерактивная доска SMART SBM600i6<br>Установка быстрого прототипирования Stratasys uPrint SE plus, оптический 3D-сканер Range Vision M3D;<br>Комплект для разработки робототехнических систем; учебно-исследовательский комплекс «мобильный робот»; интерактивный демонстрационный стенд для проведения соревнований с интеграцией с системой виртуального присутствия.<br>Универсальный лазерный станок StepDir Laser Machine 9060D |

### 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Магистранты должны быть осведомлены о том, что данную дисциплину они изучают в течение одного семестра, а полученные знания в дальнейшем ак-

туализируются при изучении дисциплин информационной и коммуникационной направленности, прохождении практики, выполнения магистерской диссертации. Формой итогового контроля является зачет. Магистранты обязаны посещать практические занятия, своевременно выполнять практические задания.

Магистрантам рекомендуется изучить дополнительную учебную литературу. При затруднениях в восприятии учебного материала необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями на практическом занятии или в дни консультации. Подготовка к практическому занятию включает проработку и самостоятельное изучение соответствующего теоретического материала по теме предстоящего занятия.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Магистрант, пропустивший занятие, обязан самостоятельно изучить теоретический материал или выполнить практическое задание и прийти к преподавателю в дни консультации на собеседование.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

На практических занятиях преподаватели обсуждают теоретический материал, который изучен студентами самостоятельно. На практических занятиях преподаватель выдает студентам задания, предполагающие изучение основ робототехники.

### **Программу разработали:**

Козленкова Е.Н., к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

Большаков А.А., ст. преподаватель

\_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины ФТД.02 Робототехника  
ОПОП ВО по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)»,  
направленность «Цифровая образовательная среда и цифровые технологии»  
(квалификация выпускника – магистр)

Степанцевич Мариной Николаевной, доцентом кафедры прикладной информатики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом экономических наук, доцентом (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Робототехника» ОПОП ВО по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)», направленность «Цифровая образовательная среда и цифровые технологии» (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре педагогики и психологии профессионального образования (разработчики – Козленкова Елена Николаевна, доцент, кандидат педагогических наук, Большаков Александр Алексеевич, ст. преподаватель).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Робототехника» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Факультативным дисциплинам.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Робототехника» закреплена **1 компетенция**. Дисциплина «Робототехника» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Робототехника» составляет 2 зачётные единицы (72 часа) /из них практическая подготовка 4 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросах исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Робототехника» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)», возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Робототехника» предполагает проведение части занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)».

11. Представленные и описанные в Программе формы **текущей** оценки знаний (устный опрос, выполнение практических заданий), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Промежуточный контроль знаний студентов, предусмотренный Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как факультета.

ной дисциплины учебного плана ФГОС ВО направления 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)».

13. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсами – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)».

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Робототехника» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Робототехника».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Робототехника» ОПОП ВО по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)», направленность «Цифровая образовательная среда и цифровые технологии» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Козленковой Е.Н., доцентом, к.п.н., Большаковым А.А. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленной компетенции.

Рецензент: Степанцевич Марина Николаевна, доцент кафедры прикладной информатики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат экономических наук, доцент \_\_\_\_\_  
«27» августа 2025 г.