

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного

факультета

Стенина Н.А.

" 09 2023 г.

09

2023 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.12.01

РОБОТОТЕХНИКА

Модуль 1. Основы робототехники

Учебный план

B35.03.06-23-1ИМ.plx

35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в АПК

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

зачет - 6

контактная работа

58

самостоятельная работа

50

часы на контроль

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 16 5/6 | | | |
| Неделя | | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Семинарские занятия | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Консультации | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Контактная работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Сам. работа | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Кемерово 2023 г.

Программу составил(и):

канд.техн.наук, доц., Попов Д.М.



Рабочая программа дисциплины

Модуль 1. Основы робототехники

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

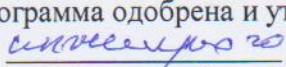
35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в АПК
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №1 от 1 сентября 2023 г.

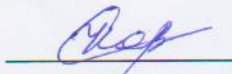
Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой  Санкина Ольга Владимировна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией  факультета

Протокол № 1 от 02 09 2023 г.

Председатель методической комиссии



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № ____ от _____ 2024 г.

Зав. кафедрой агроинженерии

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № ____ от _____ 2025 г.

Зав. кафедрой агроинженерии

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № ____ от _____ 2026 г.

Зав. кафедрой агроинженерии

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № ____ от _____ 2027 г.

Зав. кафедрой Агроинженерии

подпись

расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование представления об областях применения робототехники как одного из направлений деятельности человека, о средствах и методах создания роботов, ознакомление с основными принципами робототехники, историей и современными тенденциями развития робототехники

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

| | |
|-------------------|--|
| Цикл (раздел) ОП: | |
| 2.1 | Входной уровень знаний: |
| 2.1.1 | Гидравлика |
| 2.1.2 | Системы автоматизированного проектирования |
| 2.1.3 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.4 | Информатика и программирование |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Модуль 2. Динамика управления робототехническими системами |
| 2.2.2 | Модуль 3. Беспилотные летательные аппараты |
| 2.2.3 | Модуль 4. Автономные транспортные средства |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | - основы математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей; |
| 3.1.2 | - структуру программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами; |
| 3.1.3 | - методику технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем; |
| 3.1.4 | - структуру конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем; |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | - поставить задачи для математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей; |
| 3.2.2 | - обоснованно выбирать программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами; |
| 3.2.3 | - обоснованно выбирать оптимальные показатели технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем; |
| 3.2.4 | - использовать стандарты и технические условия на конструкторскую и проектную документацию механических узлов робототехнических систем; |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | - навыками математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей; |
| 3.3.2 | - навыками разработки программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами; |
| 3.3.3 | - навыками подготовки технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем; |
| 3.3.4 | - навыками разработки конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем; |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код зан. | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Уровень сформ-ти комп. | Акт. и инт. формы обуч-я. | Литература | Формы контроля |
|----------|---|----------------|-------|-------------|------------------------|---------------------------|------------|----------------|
| | Раздел 1. Платформы современной робототехники | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1.1 | Платформы современной робототехники /Лек/ | 6 | 2 | | ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 1.2 | Платформы современной робототехники /Сем зан/ | 6 | 4 | | ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 1.3 | Платформы современной робототехники /Ср/ | 6 | 4 | | ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| | Раздел 2. Основы работы с безопасной макетной платой | | | | | | | |
| 2.1 | Основы работы с безопасной макетной платой /Лек/ | 6 | 2 | | ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 2.2 | Основы работы с безопасной макетной платой /Сем зан/ | 6 | 2 | | ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 2.3 | Основы работы с безопасной макетной платой /Ср/ | 6 | 4 | | ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| | Раздел 3. Способы осуществления связи платформ робототехники и компьютера | | | | | | | |
| 3.1 | Способы осуществления связи платформ робототехники и компьютера /Лек/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 3.2 | Способы осуществления связи платформ робототехники и компьютера /Сем зан/ | 6 | 4 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 3.3 | Способы осуществления связи платформ робототехники и компьютера /Ср/ | 6 | 6 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| | Раздел 4. Считывание аналоговых и цифровых сигналов | | | | | | | |
| 4.1 | Считывание аналоговых и цифровых сигналов /Лек/ | 6 | 4 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 4.2 | Считывание аналоговых и цифровых сигналов /Сем зан/ | 6 | 4 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| 4.3 | Считывание аналоговых и цифровых сигналов /Ср/ | 6 | 6 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до ване, тест |
| Раздел 5. Работа с ДПТ | | | | | | | | |
| 5.1 | Работа с ДПТ /Лек/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до ване, тест |
| 5.2 | Работа с ДПТ /Сем зан/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до ване, тест |
| 5.3 | Работа с ДПТ /Ср/ | 6 | 6 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до ване, тест |
| Раздел 6. Работа с сервомотором | | | | | | | | |
| 6.1 | Работа с сервомотором /Лек/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до ване, тест |
| 6.2 | Работа с сервомотором /Сем зан/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до ване, тест |
| 6.3 | Работа с сервомотором /Ср/ | 6 | 6 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до ване, тест |
| Раздел 7. Работа с шаговым мотором | | | | | | | | |
| 7.1 | Работа с шаговым мотором /Лек/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до ване, тест |
| 7.2 | Работа с шаговым мотором /Сем зан/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до ване, тест |
| 7.3 | Работа с шаговым мотором /Ср/ | 6 | 4 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до ване, тест |
| Раздел 8. Работа со сдвиговым регистром | | | | | | | | |
| 8.1 | Работа со сдвиговым регистром /Лек/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до ване, тест |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------|
| 8.2 | Работа со сдвиговым регистром /Сем зан/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 8.3 | Работа со сдвиговым регистром /Ср/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| Раздел 9. Мобильные роботы на основе Arduino | | | | | | | | |
| 9.1 | Мобильные роботы на основе Arduino /Лек/ | 6 | 4 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 9.2 | Мобильные роботы на основе Arduino /Сем зан/ | 6 | 6 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 9.3 | Мобильные роботы на основе Arduino /Ср/ | 6 | 6 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| Раздел 10. Управление мощной нагрузкой | | | | | | | | |
| 10.1 | Управление мощной нагрузкой /Лек/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 10.2 | Управление мощной нагрузкой /Сем зан/ | 6 | 4 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 10.3 | Управление мощной нагрузкой /Ср/ | 6 | 6 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| Раздел 11. Промежуточная аттестация | | | | | | | | |
| 11.1 | Консультации /Конс/ | 6 | 2 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |
| 11.2 | Зачет /Зачёт/ | 6 | 0 | | ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2 | Собесе- до вание, тест |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

САПР "AutoCAD 2015"
САПР "КОМПАС 3D V12" - Машиностроительная конфигурация
АРМ "СЕЛЭКС"

6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"
Геоинформационная система "ArcGIS"
Справочно-правовая система "Консультант Плюс"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер ауд. | Назначение | Оборудование и ПО | Вид занятия |
|------------|---|---|-------------|
| 1314 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Столы ученические – 17 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 52 шт., доска меловая – 1 шт., ПК – 1 шт., доска меловая – 1 шт., отвертка – 3 шт.; паяльник – 3 шт.; подставка для паяльника – 2 шт.; прибор М 830 – 2 шт.; прибор М 832 – 1 шт.; прибор М 890 – 2 шт.; ноутбук Samsung – 1 шт.; осциллограф приставка к компьютеру – 1 шт.; прибор стабилизированный БП – 1 шт.; прибор цифровой – 1 шт.; учебно-наглядные материалы | |

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**8.1. Рекомендуемая литература****8.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|---|--------------------------|
| Л1.1 | А. А. Иванов. | Основы робототехники: учебное пособие | ИНФРА-М, 2021 |
| Л1.2 | Д. А. Кельдышев, Ю. В. Иванов, В. А. Саранин. | Робототехника в инженерных и физических проектах: учебное пособие | ГТПИ им. Короленко, 2018 |
| Л1.3 | С. И. Рязанов | Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы): учебное пособие | УлГТУ, 2018 |

8.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---------------------------------------|--|
| Л2.1 | Н. П. Курышкин | Основы робототехники: учебное пособие | Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012 |

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|-------------------------------------|
| Э1 | Система электронного обучения КСХИ |
| Э2 | Электронная библиотека: Znanium.com |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- методические рекомендации для самостоятельной работы

