

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.

" 02 "

09

2023 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.12.02

РОБОТОТЕХНИКА

**Модуль 2. Динамика управления
робототехническими системами**

V35.03.06-23-1ИМ.plx

35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические
системы в АПК

Бакалавр

Учебный план

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

очная

2 ЗЕТ

72

Виды контроля в семестрах:

зачет - 6

в том числе:

контактная работа

50

самостоятельная работа

22

часы на контроль

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72

Кемерово 2023 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц., Попов Д.М.



Рабочая программа дисциплины

Модуль 2. Динамика управления робототехническими системами

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:

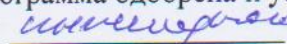
35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в АПК
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

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 № 7 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 понимания теоретических основ моделирования динамики твердых тел, электрических и гидравлических систем, а также процессов их взаимодействия; формируется способность в рамках научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности выполнять проектирование робототехнических систем и узлов систем автоматизированного производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Модуль 1. Основы робототехники
2.1.2	Системы автоматизированного проектирования
2.1.3	Теория механизмов и машин
2.1.4	Информатика и программирование
2.1.5	Математика и математическая статистика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Модуль 3. Беспилотные летательные аппараты
2.2.2	Модуль 4. Автономные транспортные средства

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

ПСК-1.2: Способен использовать информационные технологии для

составления математических моделей робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей

Знать:	
Уровень 1	сущность информационных технологий для составления математических моделей робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей
Уметь:	
Уровень 1	использовать информационные технологии для составления математических моделей робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования информационных технологий для составления математических моделей робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей

ПСК-2.2: Способен разрабатывать программное обеспечение для проектирования робототехнических систем

Знать:	
Уровень 1	структуру программного обеспечения для проектирования робототехнических систем
Уметь:	
Уровень 1	обоснованно выбирать оптимальное программное обеспечение для проектирования робототехнических систем
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки программного обеспечения для проектирования робототехнических систем

ПСК-3.2: Способен подготавливать технико-экономическое обоснование проектов создания робототехнических систем

Знать:	
Уровень 1	методику технико-экономического обоснования проектов создания робототехнических систем
Уметь:	
Уровень 1	обоснованно выбирать оптимальные показатели технико-экономического обоснования проектов создания робототехнических систем
Владеть:	
Уровень 1	навыками подготовки технико-экономического обоснования проектов создания робототехнических систем

ПСК-4.2: Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию электрических и электронных узлов робототехнических систем

Знать:	
Уровень 1	структуру конструкторской и проектной документации электрических и электронных узлов робототехнических систем
Уметь:	

Уровень 1	использовать стандарты и технические условия на конструкторскую и проектную документацию электрических и электронных узлов робототехнических систем
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки конструкторской и проектной документации электрических и электронных узлов робототехнических систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1. сущность информационных технологий для составления математических моделей робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей
3.1.2	2. структуру программного обеспечения для проектирования робототехнических систем
3.1.3	3. методику технико-экономического обоснования проектов создания робототехнических систем
3.1.4	4. структуру конструкторской и проектной документации электрических и электронных узлов робототехнических систем
3.2	Уметь:
3.2.1	1. использовать информационные технологии для составления математических моделей робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей
3.2.2	2. обоснованно выбирать оптимальное программное обеспечение для проектирования робототехнических систем
3.2.3	3. обоснованно выбирать оптимальные показатели технико-экономического обоснования проектов создания робототехнических систем
3.2.4	4. использовать стандарты и технические условия на конструкторскую и проектную документацию электрических и электронных узлов робототехнических систем
3.3	Владеть:
3.3.1	1. навыками использования информационных технологий для составления математических моделей робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей
3.3.2	2. навыками разработки программного обеспечения для проектирования робототехнических систем
3.3.3	3. навыками подготовки технико-экономического обоснования проектов создания робототехнических систем
3.3.4	4. навыками разработки конструкторской и проектной документации электрических и электронных 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. Базовые понятия и принципы							
1.1	Базовые понятия и принципы /Лек/	6	2		ПСК-3; ПСК-4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.2	Базовые понятия и принципы /Сем зан/	6	4		ПСК-3; ПСК-4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.3	Базовые понятия и принципы /Ср/	6	4		ПСК-3; ПСК-4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 2. Метод Эйлера-Лагранжа							
2.1	Метод Эйлера-Лагранжа /Лек/	6	4		ПСК-3; ПСК-4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест

2.2	Метод Эйлера-Лагранжа /Сем зан/	6	6		ПСК-3; ПСК-4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2	Собесе- до вание, тест
2.3	Метод Эйлера-Лагранжа /Ср/	6	4		ПСК-3; ПСК-4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2	Собесе- до вание, тест
Раздел 3. Метод Ньютона-Эйлера								
3.1	Метод Ньютона-Эйлера /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	Метод Ньютона-Эйлера /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
3.3	Метод Ньютона-Эйлера /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. Свойства уравнений движения								
4.1	Свойства уравнений движения /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	Свойства уравнений движения /Сем зан/	6	8		ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2	Собесе- до вание, тест
4.3	Свойства уравнений движения /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 5. Идентификация динамических моделей								
5.1	Идентификация динамических моделей /Лек/	6	4		ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2	Собесе- до вание, тест
5.2	Идентификация динамических моделей /Сем зан/	6	8		ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2	Собесе- до вание, тест
5.3	Идентификация динамических моделей /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 6. Промежуточная аттестация								

6.1	Консультации /Конс/	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	Зачет /Зачёт/	6	0		ПСК-1; ПСК-2; ПСК-3; ПСК-4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2. 1 Э1 Э2	Собесе- до ване, 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	Столешницы учебные – 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	ГПШ 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. Курьшин	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

