

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра механизации животноводства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Рег. № АИМ-23.14
« 29 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.
(ФИО)
(подпись)



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.13 Автоматизация и роботизация технологических
процессов в АПК

Шифр и наименование дисциплины

35.04.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Технологии и средства механизации в агробизнесе; ИТ менеджмент в агроинженерии;
Управление электроэнергетическими системами в АПК

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 3

Факультет: Инженерный институт

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	2 / 72	2 / 72		3
В том числе,				
Контактная работа	24	14		
Занятия лекционного типа	8	4		
Занятия лабораторного типа	16	10		
Самостоятельная работа, всего	48	58		
В том числе:				
Контрольная работа	К	К		3
Форма контроля / зачет	зачет	зачет		3

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №709.

Программу разработал:

Зав. кафедры МЖиПСХП

(должность)



подпись

Мезенов А.А.

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация и роботизация технологических процессов в АПК» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (ОПК-1; ПКВ-1):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации;	ИОПК-1.4 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	знать: состояние механизации и автоматизации производственных процессов в сельскохозяйственной организации; -механизацию основных производственных процессов в сельскохозяйственной организации ; -основы рациональной эксплуатации машин и оборудование в животноводстве; - комплексную механизацию и автоматизацию производства молока, мяса и яиц. уметь: - определять технологические задачи, которые выполняет оборудование; - осуществлять выбор оптимального оборудования и систем его автоматизации с учётом его назначения; - использовать современную компьютерную технику для выбора аппаратного оформления технологических процессов. владеть: методами анализа технологического процесса как объекта управления; - постановкой задач автоматизации технологического процесса, выбор и обоснование системы автоматизации; - техническими и программными средствами автоматизации; - методикой расчета и анализа систем автоматического регулирования, надежностью разрабатываемых систем автоматизации.
ПКВ-1 Способен разработать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации	ИПКВ-1.3 Разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрение средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов ИПКВ-1.6 Разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники	знать: технические характеристики, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники и оборудования; количественный и качественный состав сельскохозяйственной техники уметь: осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники, приемку новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники, и оборудования с оформлением соответствующих документов; вести учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание сельскохозяйственной техники и оформление соответствующих документов. владеть: подготовкой отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, договоров, по вопросам организации эксплуатации машин и оборудования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация и роботизация технологических процессов в АПК» относится к обязательной части дисциплин.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Современные проблемы науки и производства в агроинженерии, Современные технологии и техника в АПК, Научные основы машиноиспользования в АПК является основой для последующего изучения дисциплин: Энергосбережение и энергоаудит в АПК, Цифровые технологии в АПК, Автоматизированные системы управления и техническое обеспечение.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Основы автоматизации и роботизации технологических процессов.	1	2	4	7	ОПК-1; ПКВ-1
2	Системный анализ производственного процесса как объекта управления.	1	2	4	7	ОПК-1; ПКВ-1
3	Механизмы и средства автоматизации технологических процессов.	2	4	6	12	ОПК-1; ПКВ-1
4	Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами, производствами и предприятиями	2	4	7	13	ОПК-1; ПКВ-1
5	Роботизация производственных процессов	2	4	6	12	ОПК-1; ПКВ-1
	Подготовка и написание контрольной работы			12	12	
	Подготовка к зачету			9	9	
	Итого	8	16	48	72	

Таблица 2.2 Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Основы автоматизации и роботизации технологических процессов.	0,5	1	6	7,5	ОПК-1; ПКВ-1
2	Системный анализ производственного процесса как объекта управления.	0,5	1	7	8,5	ОПК-1; ПКВ-1
3	Механизмы и средства автоматизации технологических процессов.	1	2,5	7	10,5	ОПК-1; ПКВ-1
4	Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами, производствами и предприятиями	1	3	8	12	ОПК-1; ПКВ-1
5	Роботизация производственных процессов	1	2,5	8	11,5	ОПК-1; ПКВ-1
	Подготовка и написание контрольной работы			18	18	
	Подготовка к зачету			4	4	
	Итого	4	10	58	72	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

1. Основы автоматизации и роботизации технологических процессов.

Основные задачи автоматизации технологических процессов. Автоматизация и роботизация процессов и производств в АПК. Основные уровни автоматизации. Основные направления развития автоматизации технологических процессов. Экономические аспекты автоматизации. Роль информационных технологий в области АПК.

2. Системный анализ производственного процесса как объекта управления.

Обобщенная структура производственного процесса и его составляющие. Свойства технологических объектов управления и их классификация.

3. Механизмы и средства автоматизации технологических процессов

Автоматическое регулирование основных технологических параметров. Понятие об автоматическом регулировании. Основные звенья системы автоматического регулирования: объект регулирования, датчики, управляющее устройство, усилитель, исполнительный механизм, обратная связь, автоматический регулятор. Типы датчиков: параметрические, индуктивные, генераторные, пневматические. Исполнительные механизмы: электрические, гидравлические, пневматические. Классификация автоматических регуляторов. Двухпозиционные, астатические, статические регуляторы.

4. Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами, производствами и предприятиями

Этапы разработки и внедрения. Использование SCADA-систем при проектировании автоматизированных систем управления.

5. Роботизация производственных процессов

Промышленные роботы как один из средств автоматизации производственных процессов. Состав роботизированных производств. Роботизированная технологическая линия. Роботизированный технологический комплекс, его состав, устройство управления, устройства оснащения.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓ 1. Точное сельское хозяйство / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенков [и др.] ; Под ред.: Труфляк Е. В.. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-45756-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282629>

4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Завражнов, А. И. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-9654-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198563>

2. Виноградов, В. М. Технологические процессы автоматизированных производств : учебник для студентов высших учебных заведений / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин, В.В. Клепиков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 272 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-69-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1941738>

3. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 223 с. - ISBN 978-5-16-012765-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1842546>

4. Гвоздева, В. А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 176 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1083296. - ISBN 978-5-16-016143-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1083296>

5. Булгаков, А.Г Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление / А.Г. Булгаков, В.А. Воробьев. - М. : СОЛОН-Пр., 2020. - 484 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-296. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015061>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	znanium.com
3.	Официальные сайты компаний по производству оборудования для животноводства	http://www. ru
4.	ЭБС издательства «Лань»	e.lanbook.com
5.	ЭБС издательства «Инфра-М»	www.znanium.com

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Автоматизация и роботизация технологических процессов в АПК: Журнал лабораторно-практических занятий с вопросами для самостоятельного изучения программного материала/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: А.А. Мезенов. – Новосибирск, 2021. – 40 с.
2. Автоматизация и роботизация технологических процессов в АПК: метод. указания для выполнения контрольной и самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: А.А. Мезенов. – Новосибирск, 2021. – 32 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
-------	--------------	----------------------------------

1.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	<i>Бесплатная</i>
6.	<i>Система автоматизированного проектирования САПР КОМ-ПАС-3D</i>	<i>АСКОН</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Основы автоматизации и роботизации технологических процессов	16 слайдов
2.	Презентация	Механизмы и средства автоматизации технологических процессов	12 слайдов
3.	Презентация	Основные виды САУ	26 слайда
4.	Презентация	Промышленные роботы	15 слайд

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-131 «Лаборатория 3 D	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: Робототехнический конструктор, Оловоотсос пластиковый S-Line (ZD-809), Паяльная станция Element 852D., Робототехнический конструктор «Агро-робот» в комплектации «Экстремал», Робот-манипулятор. Конструктор для сборки механической руки на основе Arduino Nano/ПАРТ, 3 D принтер XYZ Printing de Vinci 1,0 Pro, Геоскан Пионер-Базовый набор: модуль захвата груза + бортовая камера Open MV програм, Образовательный набор «Умная теплица Ио Тик М2» с ангаром и автоматизированной системой фиксации событий, Ноутбук, Телевизор TV 49
Н-215 «Компьютерный класс»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: рабочие места с компьютером (10 шт.), пакет программного обеспечения, переносной видеопроектор, переносной проекционный экран.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
протокол от «29» августа 2023 г. № 1

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Мезенов А.А.

ФИО

Председатель методического
совета ИИ

(должность)



подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержден-
ному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть

Председатель методического
совета ИИ

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержден-
ному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть

Председатель методического
совета ИИ

(должность)

подпись

ФИО