

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 21.04.2023 14:06:56

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e58bab07f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

_____/ Макаров С.А. /

« 27 » августа 20 19 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института ЗО и ДО

_____/ Никишанов А.Н. /

« 27 » августа 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Роботизированные технические средства в сельскохозяйственном производстве
Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Технологии и технические средства в АПК
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Заочная

Разработчик: *доцент, Шишурин С.А.*


(подпись)

Саратов 2019

1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Роботизированные технические средства в сельскохозяйственном производстве» формирование у обучающихся знаний и практических навыков решения инженерных задач с использованием роботизированных технических средств, а так же их разработка, сборка, программирование и применения в сельскохозяйственном производстве.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия дисциплина «Роботизированные технические средства в сельскохозяйственном производстве» относится к вариативной части первого блока.

Для изучения дисциплины «Роботизированные технические средства в сельскохозяйственном производстве» необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Гидравлика»; «Теплотехника»; «Механика»; «Проектирование грузоподъемных технических средств»; «Электротехника и электроника технологических процессов сельскохозяйственного производства»; «Автоматика»; «Основы научных исследований в агроинженерии»; «Проектирование процессов и технических средств АПК»; «Технологии производства продукции растениеводства»; «Технологии производства продукции животноводства»; «Технологии и технические средства уборки зерновых культур»; «Технологии и технические средства уборки кормовых культур»; «Автомобильные перевозки сельскохозяйственных грузов»; «Конструирование и прототипирование технических средств в АПК»; «Системы автоматизированного проектирования технических средств в АПК»; «Компьютерное моделирование технических средств в АПК»; «Основы рационального природопользования и сельскохозяйственного производства»; «Общее устройство тракторов и автомобилей»; «Тракторы и автомобили»; «Машины и оборудование в животноводстве»; «Сельскохозяйственные машины»; «Эксплуатационные материалы для технических средств в АПК»; «Эксплуатация технических средств в АПК»; «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика: технологическая на сельскохозяйственных предприятиях)»; «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика: эксплуатация сельскохозяйственной техники)»; «Производственная практика: научно-исследовательская работа»; «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика: управление сельскохозяйственной техникой)».

Дисциплина «Роботизированные технические средства в сельскохозяйственном производстве» является базовой для прохождения преддипломной практики и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

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

Требования к результатам освоения дисциплин

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-4	«способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена»	алгоритмы использования локальных и глобальных сетей при решении инженерных задач; основные принципы работы роботизированных технических средств.	использовать информацию для решения задач; использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения.	навыками поиска и анализа информации в локальных и глобальных сетях.
2	ОПК-9	«готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов»	основы робототехники; алгоритмы составления программ; основы программирования в среде Arduino IDE.	программировать простые электронные устройства, используя готовые схемы; составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач.	навыками написания и компиляции кода в среде программирования Arduino IDE.
3	ПК-2	«готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин»	методы обработки и накопления информации; методы и процессы сбора, передачи данных.	применять определенные виды микроконтроллеров, плат расширения, датчиков, двигателей и специализированных устройств для решения конкретной задачи.	навыками поиска и анализа технической и методической документации.
3	ПК-7	«готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии»	алгоритм составления электронных схем и подключения элементов, входящих в эти схемы; основы конструирования роботизированных технических средств.	обосновать рациональный выбор технических средств, используемых при проектировании; собирать устройства по собственным проектам.	навыками конструирования.
4	ПК-8	«готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок»	алгоритмы применения роботизированных технических средств в сельскохозяйственном производстве; устройство и назначение роботизированных технических средств.	применять базовые модели роботизированных средств; использовать микроконтроллеры; работать с платами расширения.	навыками работы с платами расширения, датчиками и двигателями.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2

	Объем дисциплины					
	Всего	Количество часов				
		в т.ч. по годам				
	1	2	3	4	5	6
Контактная работа – всего, в т.ч.:	12,1				12,1	
<i>аудиторная работа:</i>	12				12	
лекции	4				4	
лабораторные	8				8	
практические	-				-	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1				0,1	
<i>контроль</i>	-				-	
Самостоятельная работа	95,9				95,9	
Форма итогового контроля	зач.				зач.	
Курсовой проект (работа)	-				-	

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание		Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 год обучения								
1.	Алгоритмизация роботизированных технических средств Понятие алгоритма и его свойства. Формы записи алгоритмов. Понятие о базовых алгоритмических структурах.		Л	В	0,5	-	ТК	УО
2.	Введение в программирование роботизированных технических средств Обзор контроллеров семейства Arduino. Платы расширения Arduino. Среда программирования Arduino IDE. Настройка среды Arduino IDE. Работа с монитором порта		ЛЗ	М	0,5	6	ТК	УО
3.	Программирование роботизированных технических средств Цифровые выходы. Аналоговые входы. Функции <i>setup()</i> и <i>loop()</i> . Оператор <i>if</i> (условие) и операторы сравнения. Комментарии. Основные функции. Управление светодиодом. Включение/выключение. Плавное регулирование яркости. Arduino и знакосинтезирующие жидкокристаллические индикаторы. Принцип работы модулей ЖКИ WINSTAR WH1604. Работа с жидкокристаллическим экраном.		ЛЗ	М	1,2	15	ТК	УО
4.	Основы робототехники Робототехника. Основы программирования. Среда разработки Arduino IDE. Подключение контроллера Arduino к ПК.		Л	В	0,5	-	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	Основы программирования в среде Arduino IDE Базовые правила синтаксиса языка C\C++. Мониторинг работы программы. Переменные. Условные операторы, операторы выбора, операторы циклов. Функции. Элементы объектно-ориентированного программирования.		Л	В	1	-	ТК	УО
6.	Роботизированные технические средства и 1-Wire Применение 1-Wire. Основные функции 1-Wire.		ЛЗ	Т	0,5	6	ТК	УО
7.	Сетевой обмен между роботизированными техническими средствами Устройство Arduino Ethernet shield. Библиотека Ethernet library.		ЛЗ	Т	0,5	6	ТК	УО
8.	Роботизированные технические средства и карта памяти SD Arduino-библиотека SD и ее основные функции.		ЛЗ	Т	0,5	6	ТК	УО
9.	Роботизированные технические средства, светодиодные матрицы и управляемые светодиодные ленты Светодиоды и светодиодные матрицы. Светодиодная матрица FYM-23881BUG-11. SPI-расширитель выходов 74HC595. Светодиодная матрица RGB. Arduino и управляемые светодиодные ленты RGB. RGB-светодиодная лента WS2812. Подключение RGB-светодиода, использование широтно-импульсной модуляции.		ЛЗ	М	0,8	10	ТК	УО
10.	Автоматизация сельского хозяйства на микроконтроллерах Arduino Существующий задел и общие сведения. Сокращение транспортных расходов за счет GPS-навигации.		Л	В	0,5	-	ТК	УО
11.	Работа роботизированных технических средств с вендинговыми аппаратами Купюроприёмник ICT серии А7 и V7. Подключение купюроприемника ICT V7 к Arduino. Скетч для получения номинала принимаемой купюры.		ЛЗ	Т	0,5	6	ТК	УО
12.	Применение датчиков в роботизированных технических средствах Применение датчика влажности для определения влажности почвы. Система автоматического полива растений в закрытом грунте на базе Arduino. Использование микроконтроллера Arduino для управления микроклиматом на складских помещениях.		Л	В	1	-	ТК	УО
13.	Передача данных в инфракрасном и ультразвуковом диапазонах Arduino и датчики расстояния. Ультразвуковые дальномеры HC-SR04. Принцип работы ультразвукового дальномера HC-SR04. Библиотека Ultrasonic. Arduino и передача данных в инфракрасном диапазоне. Обмен данными в инфракрасном диапазоне		ЛЗ	Т	0,5	6	ТК	УО
14.	Создаем робота Ходовая часть. Драйвер двигателя L293D. Масив возможных состояний моторов. Разработка скетча движений робота.		ЛЗ	М	0,5	6	ТК	УО
15.	Шаговые двигатели и сервоприводы Управление шаговым двигателем. Пример использования библиотеки Stepper. Arduino-библиотека AccelStepper.		ЛЗ	М	0,5	6	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16.	Роботизированные технические средства и Bluetooth «Голубой зуб». Модуль Bluetooth HC-05. Управление роботом с Android-устройства по Bluetooth.		ЛЗ	Т	0,5	6	ТК	УО
17.	Система дифференцированного внесения удобрений на базе платформы Arduino Общие сведения. Устройство системы дифференцированного внесения удобрений. Реализация работы системы дифференцированного внесения удобрений.		Л	В	0,5	-	ТК	УО
18.	Роботизированные технические средства и радиоуправление Принципы формирования радиосигнала. Установка связи приемника с передатчиком. Разработка скетча приема команд для Arduino. Радиомодуль NRF24L01.		ЛЗ	М	0,5	6	ТК	УО
19.	Работа роботизированных технических средств с USB устройствами и голосовое управление Интерфейс USB. USB Host Shield. HID-устройства USB. Использование HID-устройства для управления роботом.		ЛЗ	М	1	10,9	ТК	УО
	Выходной контроль	-	-	-	0,1	-	ВыхК	З
Итого:		-	-	-	12,1	95,9	-	-

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: Л - лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция/занятие-визуализация Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

Виды контроля: ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Роботизированные технические средства в сельскохозяйственном производстве» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является получение навыков: применения на практике изученного материала; работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с программированием микроконтроллеров; анализа и применения полученной информации; принятия профессиональных решений в области программирования роботизированных технических средств; ориентирования в материале рассматри-

ваемой тематики при видоизменении задания.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных заданий, так и интерактивные методы – занятие-визуализация, групповая работа, моделирование.

Занятие-визуализация проводится в учебной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты таких занятий конспектируются.

Моделирование позволяет обучиться проектированию и прототипированию роботизированных систем, изучить методы их программирования в более удобной для обучающихся форме, способствует развитию у них творческого профессионального мышления и познавательной мотивации; умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при проведении лабораторных работ в форме моделирования развивает способности проведения анализа и диагностики поставленных задач. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, взаимодействовать и дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными плакатными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к выходному контролю, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Прикладное программирование: учебное пособие для студентов инженерного факультета https://e.lanbook.com/reader/book/134247/#1	П. С. Камынин	Тверь: Тверская ГСХА, 2019	Все разделы
2.	Информатика для инженеров: Учебное пособие https://e.lanbook.com/reader/book/115517/#1	В. М. Лопатин	СПб.: Издательство «Лань», 2019	Все разделы

1	2	3	4	5
3.	Разработка и макетирование микропроцессорных систем : учебное пособие https://new.znanium.com/read?id=330004	А. Л. Береснев, М. А. Береснев	Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016.	Все разделы

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1.	Основы алгоритмизации и программирования на Python : учеб. пособие https://new.znanium.com/catalog/document?id=109774	С. Р. Гуриков	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018.	1, 3, 4, 5, 8, 12, 14, 15
2.	Микросхемотехника и нанoeлектроника : Учебное пособие. https://e.lanbook.com/reader/book/2035/#1	А. Н. Игнатов	СПб. : Издательство «Лань», 2011.	1, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 16
3.	Креативное программирование: учеб. пособие https://new.znanium.com/read?id=328351	А. Ю. Липовка, Е. С. Бундова, Ю. В. Жоров.	Красноярск : Сиб. Федер. Ун-т, 2015.	1, 4, 5, 6, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. официальный сайт университета <http://www.sgau.ru>;
2. официальный сайт компании Arduino <http://www.arduino.cc>;
3. русскоязычный сайт компании Arduino <http://www.arduino.ru>;

г) периодические издания:

не предусмотрены.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования обучающей документацией рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru/>.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к локальной сети университета.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>.

Электронная библиотека издательства IPRbooks – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг и коллекции полнотекстовых файлов российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://www.znaniy.com>.

Электронная библиотека издательства Znanium.com – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг и коллекции полнотекстовых файлов российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

5. Электронно-библиотечная система издательства BOOK.ru <https://www.book.ru>.

Электронная библиотека издательства BOOK.ru – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг и коллекции полнотекстовых файлов российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

8. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

9. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

10. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.	Все разделы дисциплины	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
2.		Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная
3.		Право на использование программного продукта Система ГАРАНТ Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель-ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов». Договор об оказании информационных услуг №С-3276/223-981 от 01.07.2019 г.	вспомогательная

4.		Право на использование программного продукта Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2019/223-980 от 01.07.2019 г.	вспомогательная
----	--	--	-----------------

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории (337, 402, 249, 248, 341, 344, 342, 335, 202, 349) с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лабораторных работ и контроля самостоятельной работы имеется учебная аудитория (МЛ 10), оснащенная компьютерной техникой (в достаточном количестве), с меловой доской, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (111, 113) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Роботизированные технические средства в сельскохозяйственном производстве» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1.1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2.1 к рабочей программе по дисциплине «Роботизированные технические средства в сельскохозяйственном производстве».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Роботизированные технические средства в сельскохозяйственном производстве»

Методические указания по изучению дисциплины «Роботизированные технические средства в сельскохозяйственном производстве» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «26» августа 2019 г. (протокол №1).