

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 17.04.2023 10:08:43

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e56cab07f01fe1ba2172f755a12



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 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института ЗО и ДО

/ Никишанов А.Н. /

«27» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**Средства управления роботизированными
системами в техническом сервисе**

Направление подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность
(профиль)

Технический сервис машин и оборудования

Квалификация
выпускника

Бакалавр

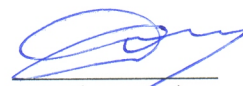
Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Заочная

Разработчик: доцент, Шишурин С.А.


(подпись)

Саратов 2019

1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» является формирование у обучающихся навыков решения инженерных задач с использованием роботизированных систем, выполнения полного комплекса мероприятий по разработке, сборке и программированию роботизированных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия дисциплина «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» относится к вариативной части первого блока.

Для изучения дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Гидравлика»; «Теплотехника»; «Механика»; «Подъемно-транспортные машины, их узлы и детали в техническом сервисе»; «Электротехника и электроника технологических процессов в техническом сервисе»; «Триботехника»; «Автоматика»; «Техническое обоснование инженерных решений»; «Управление информационными базами данных в техническом сервисе»; «Информационное обеспечение процессов технического сервиса»; «Системы автоматизированного проектирования в техническом сервисе»; «Компьютерное моделирование в техническом сервисе»; «Конструкторская документация при проектировании объектов технического сервиса»; «Специализированные графические редакторы для проектирования объектов технического сервиса»; «Основы рационального природопользования и сельскохозяйственного производства»; «Общее устройство тракторов и автомобилей»; «Мобильные энергетические средства АПК»; «Устройство и технический сервис машин и оборудования животноводческих ферм»; «Устройство и технический сервис машин и оборудования в растениеводстве»; «Эксплуатация технических средств в АПК»; «Эксплуатационные материалы в техническом сервисе»; «Производственно-техническая инфраструктура технического сервиса»; «Оборудование предприятий технического сервиса»; «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)»; «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика: управление сельскохозяйственной техникой)».

Дисциплина «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» 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.

Таблица 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»	методы обработки и накопления информации; методы и процессы сбора, передачи данных; алгоритмы использования локальных и глобальных сетей при решении инженерных задач.	обосновать рациональный выбор устройств, используемых при проектировании; использовать информацию для решения задач.	навыками поиска и анализа информации в локальных и глобальных сетях; технической и методической документацией.
2	ОПК-9	«готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов»	основные принципы работы роботизированных систем; основы прототипирования роботизированных систем.	собирать базовые модели роботов; использовать микроконтроллеры; работать с платами расширения; использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения; собирать устройства по собственным проектам.	навыками прототипирования.
3	ПК-5	«готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов»	алгоритмы составления программ; основы программирования в среде Arduino IDE; устройство и принципы функционирования роботизированных систем.	программировать простые электронные устройства, используя готовые схемы; составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач.	навыками написания и компиляции кода в среде программирования Arduino IDE.
4	ПК-8	«готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок»	алгоритмы сборки роботизированных систем для решения конкретной задачи.	применять определенные виды микроконтроллеров, плат расширения, датчиков, двигателей и специализированных устройств в поставленной ситуации.	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					
		Количество часов					
		Всего	в т.ч. по годам				
			1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.:	14,1						14,1
аудиторная работа:	14						14
лекции	6						6
лабораторные	8						8
практические	-						-
промежуточная аттестация	0,1						0,1
контроль	-						-
Самостоятельная работа	93,9						93,9
Форма итогового контроля	зач.						зач.
Курсовой проект (работа)	-						-

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание		Контактная работа			Самосто- ятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество ча- сов	Количество ча- сов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 год обучения								
1.	Алгоритмизация роботизированных систем Понятие алгоритма и его свойства. Формы записи алгоритмов. Понятие о базовых алгоритмических структурах		Л	В	0,8	-	ТК	УО
2.	Введение в программирование роботизированных систем Обзор контроллеров семейства Arduino. Платы расширения. Среда разработки и язык программирования контроллеров Arduino IDE и её настройка.		ЛЗ	М	0,5	6	ТК	УО
3.	Программирование роботизированных систем Базовые знания. Структура программы. Синтаксис и операторы: синтаксис, арифметические операторы, операторы сравнения, логические операторы. Функции: цифровой ввод/вывод, аналоговый ввод/вывод, работа со временем, математические функции, тригонометрические функции, генераторы случайных значений. Принцип работы модулей ЖКИ WINSTAR WH1604. Библиотеки LiquidCrystal, LiquidCrystalRus.		ЛЗ	М	1,4	15	ТК	УО
4.	Основы робототехники Робототехника. Основы программирования. Среда разработки Arduino IDE. Подключение контроллера Arduino к ПК.		Л	В	0,8	-	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	0,8	-	ТК	УО
6.	Роботизированные системы и 1-Wire Что такое 1-Wire? Применение 1-Wire. Протокол 1-Wire. Библиотека OneWire. Устройство iButton и программирование электронного замка.		ЛЗ	Т	0,5	6	ТК	УО
7.	Сетевой обмен между роботизированными системами Устройство Arduino Ethernet shield. Библиотека Ethernet library. Класс Ethernet. Класс Server. Класс Client. Класс EthernetUDP.		ЛЗ	Т	0,5	6	ТК	УО
8.	Внедрение систем малой автоматизации на предприятиях ТО и Р Общие сведения. Автоматизация через систему SCADA. Информационно-управляющие устройства.		Л	В	1,4	-	ТК	УО
9.	Роботизированные системы и карта памяти SD Arduino-библиотека SD. Класс SD. Класс File. Запись показаний датчиков на SD-карту.		ЛЗ	Т	0,4	6	ТК	УО
10.	Роботизированные системы, светодиодные матрицы и управляемые светодиодные ленты Светодиоды и светодиодные матрицы. SPI-расширитель выходов 74HC595. Светодиодная матрица RGB. RGB-светодиодная лента. Arduino-библиотека Adafruit_NeoPixel.		ЛЗ	М	0,9	10	ТК	УО
11.	Работа роботизированных систем с вендинговыми аппаратами Купюроприёмник ICT серии A7 и V7. Подключение купюроприемника ICT V7 к Arduino. Скетч для получения номинала принимаемой купюры. Монетоприемник CH-926.		ЛЗ	Т	0,4	6	ТК	УО
12.	Удаленное управление роботизированными системами в техническом сервисе Общие сведения. Система микроконтроллерного контроля и управления с удаленным администрированием. Датчик температуры и влажности DHT11. Цифровой датчик температуры DS18B20.		Л	В	0,8	-	ТК	УО
13.	Передача данных в инфракрасном и ультразвуковом диапазонах Ультразвуковые дальномеры HC-SR04. Принцип работы ультразвукового дальномера HC-SR04. Библиотека Ultrasonic.		ЛЗ	Т	0,5	6	ТК	УО
14.	Создаем роботизированную систему Ходовая часть. Драйвер двигателя L293D. Массив возможных состояний моторов. Разработка скетча движения роботизированных систем. Движение роботизированных систем по линии в автономном режиме.		ЛЗ	М	0,5	6	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15.	Применение роботизированных систем в техническом сервисе Анализ неисправностей коробок передач тракторов семейства МТЗ и метод их диагностирования на основе микроконтроллерной платы Arduino. Цифровой измеритель емкости конденсатора на платформе Arduino. Стенд для проверки амортизаторов на платформе Arduino. Цифровой тахометр с использованием датчика холла на платформе Arduino.		Л	В	1,4	-	ТК	УО
16.	Шаговые двигатели и сервоприводы Управление шаговым двигателем. Arduino-библиотека Stepper: Функция Stepper, функция setSpeed, функция sleep. Пример использования библиотеки Stepper. Arduino-библиотека AccelStepper.		ЛЗ	М	0,5	6	ТК	УО
17.	Роботизированные системы и Bluetooth «Голубой зуб». Модуль Bluetooth HC-05. Управление роботом с android-устройства по Bluetooth.		ЛЗ	Т	0,4	5	ТК	УО
18.	Роботизированные системы 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 систем с USB устройствами и голосовое управление Интерфейс USB. USB Host Shield. HID-устройства USB. Подключение HID-мышь USB. Использование HID-устройства для управления роботом. Управление электроприборами с помощью радиоразеток UNIEL. Радиомодуль FS1000A. Модуль распознавания голоса Voice Recognition Module V2.		ЛЗ	М	1	9,9	ТК	УО
	Выходной контроль	-	-	-	0,1	-	ВыхК	З
Итого:		-	-	-	14,1	93,9	-	-

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 «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного 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 систем; ориентирования в материале рассматриваемой 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.	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
3.	Разработка и макетирование микропроцессорных систем : учебное пособие https://new.znaniyum.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.znaniyum.com/catalog/document?id=109774	С. Р. Гуриков	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018.	1, 3, 4, 5, 8, 12, 14, 15
2.	Микросхемотехника и наноэлектроника : 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.znaniyum.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 Znaniy.com <http://www.znaniy.com>.

Электронная библиотека издательства Znaniy.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 «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» 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 «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе»

Методические указания по изучению дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» 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).

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе»**

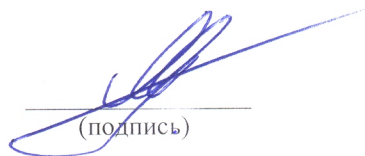
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
ESET NOD 32 Реквизиты подтверждающего документа: 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.	Срок действия контракта истек
Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «11» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.А. Макаров

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: 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	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «25» декабря 2019 года (протокол № 8).

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.А. Макаров

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:
 - **Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
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.	Срок действия контракта истек
Система ГАРАНТ Реквизиты подтверждающего документа: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3379/223-173 от 01.03.2020 г.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение
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.	Срок действия контракта истек
Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Реквизиты подтверждающего документа: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации смарт-комплект Оптимальный локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-174 от 01.03.2020 г.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «18» марта 2020 года (протокол №15).

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.А. Макаров

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» на 2020/2021 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1		Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» Реквизиты подтверждающего документа: Экземпляры текущих версий специальных информационных массивов электронного (СИМ) периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3379/223-173 от 01.03.2020 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3491/223-865 от 21.08.2020 г. Срок действия договора: 01 сентября – 31 декабря 2020 года.
2		Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Реквизиты подтверждающего документа: Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: СПС Консультант Бюджетные организации смарт-комплект Оптимальный локальный. Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-174 от 01.03.2020 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-866 от 21.08.2020 г. Срок действия договора: 01 сентября – 31 декабря 2020 года.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лабораторных занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине добавлена учебная аудитория МЛ 10а со следующим материально-техническим обеспечением: Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска меловая; Потенциометр КСП-3; Портативный профилометр MarSurf PS1; Динамический твердомер металлов «Константа-5Д»; Дефектоскоп вихретоковый ВДЛ-5М; Телевизор TV Samsung PS43D451; Проектор NEC VT37; Экран на штативе RoverScreen, подключена к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» 28 августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



(подпись)

С.А. Макаров

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Срок действия контракта истек
Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Заклучен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)
Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.	Срок действия контракта истекает 23.12.2021 г.
Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Заклучен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Средства управления роботизированными системами в техническом сервисе» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «08» декабря 2020 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.А. Макаров