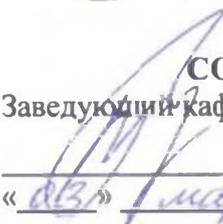


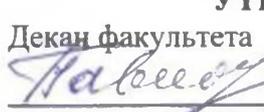
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 20.03.2025 08:36:00  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01e1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
  
/Трушкин В.А./  
« 03 » марта 20 22 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
  
/Павлов А.В./  
« 03 » марта 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

**АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

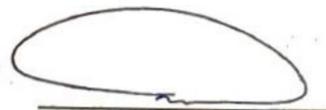
Направленность (профиль) **Агробототехника и интеллектуальные системы управления в АПК**

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

**Разработчик: доцент, к.т.н. Четвериков Е.А**

  
(подпись)

**Саратов 2022**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков в применении методов расчета и выбора средств автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия дисциплина «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Математика» (базовый уровень), «Прикладная математика в агроинженерии», «Физика», «Инженерная физика», «Информатика», «Цифровые технологии в агроинженерии», «Автоматика», «Интеллектуальные системы в АПК», «Автоматика», «Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Технологическая практика (в мастерских)».

Дисциплина «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства» является базовой для изучения следующих дисциплин, практик: «Проектирование систем электрификации», «Релейная защита и автоматика», «Преддипломная практика», «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

## 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 дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-4	Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования	ИД-6 Обеспечивает эффективное использование систем автоматизации и роботизации технологиче-	базовые понятия и определения; структуры и функции автоматизированных и роботизированных систем управления; схемы автоматизации и роботизации типовых	организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; реализовывать алгоритмы управления систем автоматизации объектов АПК; применять знания о со-	методами алгоритмизации и программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышлен-

		ния для производства сельскохозяйственной продукции	ских процессов сельскохозяйственного производства	технологических процессов; методику проектирования, этапы разработки систем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов сельскохозяйственного производства;	временных методах исследований на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров;	ных контроллеров; проектной деятельности на основе системного подхода;
2	ПК-5	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	ИД-1 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов автоматизированных и роботизированных технологических процессов	задачи и алгоритмы прямого цифрового управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; принципы построения автоматизированных систем управления на основе программируемых промышленных контроллеров; особенности функционирования и выбора оборудования для автоматизации и роботизации процессов в АПК.	алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматизации; рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации; использовать инновационные технологии при проектировании машин и организации их работы; проводить анализ технологического процесса как объекта управления.	стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов; методами расчета и выбора средств автоматизации и роботизации ТП.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

		Объем дисциплины							
		Количество часов***							
		в т.ч. по семестрам							
Всего		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	82,2								82,2
<i>аудиторная работа:</i>	82								82
лекции	14								14
лабораторные	42								42
практические	26								26
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2								0,2
<i>контроль</i>	17,8								17,8
Самостоятельная работа	8								8
Форма итогового контроля	Экз.								Экз.
Курсовой проект (работа)	кп.								кп.

Таблица 3

#### Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Проектирование и исследование автоматизированных и роботизированных систем управления. Разработка систем автоматизации роботизации технологических процессов.</b> Состав и содержание раздела; классификация автоматических систем по функциональным признакам; этапы проектирования систем автоматического регулирования	1	Л	В	2	–	ТК	УО
2	Изучение интеллектуального реле OMRON ZEN-10C1DR-D	1	ЛЗ	Т	2	–	ВК	ПО
3	Основы программирования измерителя процессов OMRON K3MA-J	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО

4	<b>Типовые законы регулирования.</b> Регуляторы прямого и непрямого действия; пропорциональные регуляторы: пропорциональный (П) регулятор, интегральный (И) регулятор, пропорционально-интегральный (ПИ) регулятор, пропорционально-дифференциальный (ПД) регулятор, пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регуляторы; позиционный регулятор	2	Л	В	2	–	ТК	УО
5	Изучение интеллектуального реле OMRON ZEN-10C1DR-D	2	ЛЗ	М	2	–	ТК	УО
6	Основы программирования интеллектуального реле OMRON ZEN-10C1DR-D	3	ПЗ	Т	2	–	ТК	УО
7	<b>Составление структурной схемы и общего уравнения САУ</b> Определение общего уравнения САУ; последовательное соединение звеньев; параллельное соединение звеньев; замкнутое соединение звеньев с обратной связью; правила преобразования структурных схем	3	Л	В	2	–	ТК	УО
8	Изучение интеллектуального реле OMRON ZEN-10C1DR-D	4	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО
9	Изучение автоматизации технологических процессов: электроснабжения сельскохозяйственных объектов	4	ПЗ	М	2	–	ТК	УО
10	<b>Основные качественные показатели процесса регулирования.</b> Исследование качества САУ; анализ качества САУ в статике; анализ качества САУ в динамике	4	Л	В	2	–	ТК	УО
11	Изучение многофункционального цифрового таймера OMRON H5CX	5	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО
12	Основы программирования интеллектуального реле OMRON ZEN-10C1DR-D	5	ПЗ	Т	2	–	ТК	УО
13	<b>Технические средства автоматизации и роботизации технологических процессов. Программируемые контроллеры</b> Определение ПЛК; входы-выходы ПЛК; режим реального времени и ограничения на применение ПЛК; интеграция ПЛК в систему управления предприятием; рабочий цикл ПЛК	6	Л	В	2	–	ТК	УО
14	Изучение многофункционального цифрового таймера OMRON H5CX	6	ЛЗ	М	2	–	ТК	УО
15	Изучение автоматизации технологических процессов: роботизированный участок сортировки и пакетирования	6	ПЗ	М	2	2	ТК РК	УО ПО
16	<b>Семейство языков МЭК.</b> Релейные диаграммы (LD): цепи, реле с самофиксацией, порядок выполнения и обратные связи, управление порядком выполнения, расширение возможностей LD, LD-диаграммы в режиме исполнения. Функциональные блочные диаграммы (FBD): отображение ROU, порядок выполнения, инверсия логических сигналов, обратные связи	7	Л	В	2	–	ТК	УО
17	Изучение многофункционального цифрового таймера OMRON H5CX	7	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО

18	Изучение автоматизации технологических процессов: роботизированный участок транспортировки	8	ПЗ	М	2	–	ТК	УО
19	Изучение счетчика OMRON H7CX	8	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО
20	Основы программирования многофункционального цифрового таймера OMRON H5CX	8	ПЗ	Т	2	–	ТК РК	УО ПО
21	Изучение счетчика OMRON H7CX	9	ЛЗ	М	2	–	ТК	УО
22	Изучение счетчика OMRON H7CX	9	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО
23	Изучение измерителя процессов OMRON K3MA-J	10	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО
24	Изучение измерителя процессов OMRON K3MA-J	10	ЛЗ	М	2	–	ТК	УО
25	Основы программирования многофункционального цифрового таймера OMRON H5CX	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
26	<b>Общие вопросы управления робототехническими системами.</b> Уровни управления; комбинированный характер управления, децентрализованное управление; позиционное управление; интеллектуальное управление	11	Л	В	2	–	ТК	УО
27	Изучение измерителя процессов OMRON K3MA-J	11	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО
28	Изучение регулятора температуры OMRON E5CN	12	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО
29	Изучение регулятора температуры OMRON E5CN	12	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО
30	Основы программирования счетчика OMRON H7CX	13	ПЗ	Т	2	–	ТК	УО
31	Изучение автоматизации технологических процессов: вентиляция и температурный режим сельскохозяйственных объектов	13	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО
32	Изучение автоматизации технологических процессов: вентиляция и температурный режим сельскохозяйственных объектов	13	ЛЗ	М	2	–	ТК	УО
33	Изучение автоматизации технологических процессов: автономная система отопления сельскохозяйственных объектов	14	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО
34	Основы программирования счетчика OMRON H7CX	14	ПЗ	Т	2	2	ТК РК	УО ПО
35	Изучение автоматизации технологических процессов: автономная система отопления сельскохозяйственных объектов	15	ЛЗ	М	2	–	ТК	УО
36	Изучение автоматизации технологических процессов: автономная система отопления сельскохозяйственных объектов	15	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО
37	Основы программирования регулятора температуры OMRON E5CN	15	ПЗ	Т	2	–	ТК	УО
38	Изучение автоматизации технологических процессов: роботизированный участок транспортировки	16	ПЗ	Т	2	–	ТК	УО
39	Изучение автоматизации технологических процессов: роботизированный участок сортировки и пакетирования	17	ПЗ	Т	2	–	ТК	УО
40	Изучение регулятора температуры OMRON E5CN	17	ЛЗ	М	2	–	ТК	УО
41	Изучение автоматизации технологических процессов: вентиляция и температурный режим сельскохозяйственных объектов	18	ЛЗ	Т	2	–	ТК	УО

42	Выходной контроль (экзамен)				0,2	17,8	ВыхК	Э
43	<b>Итого 3Z</b>				82,2	25,8		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие., ПЗ – практическое занятие.

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

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Э – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства» 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.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы по программированию интеллектуального реле OMRON ZEN-10C1DR-D; многофункционального цифрового таймера OMRON H5CX; счетчика OMRON H7CX; измерителя процессов OMRON K3MA-J; регулятора температуры OMRON E5CN; составлению систем автоматизации технологических процессов: вентиляции и температурного режима, автономной системы отопления и электроснабжения сельскохозяйственных объектов; составлению систем роботизации технологических процессов: роботизированного погрузочного комплекса, роботизированного участка транспортировки, сортировки и пакетирования.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивный метод – групповая работа.

Метод моделирования наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Моделирование – исследование, каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их моделей. Использование моделей для определения или уточнения характеристик объектов – одна из основных теорий познаний. На моделировании базируется любой метод научного исследования – как теоретический (при котором используются различного рода знаковые, абстрактные модели), так и экспериментальный (использующий предметные модели). Исходя из определения сущности моделирования, лабораторные стенды являются физической моделью, имитирующей: технологический процесс, режим работы и др. Данным методом задействованы следующие темы занятий: «Изучение интеллектуального реле

OMRON ZEN-10C1DR-D», «Изучение многофункционального цифрового таймера OMRON H5CX», «Изучение счетчика OMRON H7CX», «Изучение измерителя процессов OMRON K3MA-J», «Изучение регулятора температуры OMRON E5CN», «Изучение автоматизации технологических процессов: вентиляция и температурный режим сельскохозяйственных объектов», «Изучение автоматизации технологических процессов: автономная система отопления сельскохозяйственных объектов», «Изучение автоматизации технологических процессов: электропитания сельскохозяйственных объектов», «Изучение автоматизации технологических процессов: роботизированный погрузочный комплекс», «Изучение автоматизации технологических процессов: роботизированный участок транспортировки», «Изучение автоматизации технологических процессов: роботизированный участок сортировки и пакетирования».

Курсовая работа является индивидуальной самостоятельно выполненной работой обучающегося. Основная цель выполнения курсовой работы – получение навыков по расчету и выбору технических средств автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов, не рассматриваемых на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса также 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	Основы автоматики и микропроцессорной техники: учебное пособие. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1055980">https://znanium.com/catalog/product/1055980</a>	Д.А. Кушнер, А.В. Дробов, Ю.Л. Петроченко	Минск: РИПО, 2019. - 245 с.	1, 2
2	Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие. [Электронный ресурс]. Режим доступа:	А. М. Водозов	Вологда : Инфра-Инженерия,	1, 2

	<a href="https://reader.lanbook.com/book/93084#1">https://reader.lanbook.com/book/93084#1</a>		2018. — 164 с	
3	Программирование микроконтроллеров с использованием IDE : учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://reader.lanbook.com/book/239882#1">https://reader.lanbook.com/book/239882#1</a>	С. Ф. Тюрин, Д. А. Ковыляев, Е. Ю. Данилова, А. Ю. Городилов	Пермь : ПНИПУ, 2021. — 100 с.	1,2
4	Робототехника в инженерных и физических проектах: Учебное пособие (электронное издание). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/115081">https://e.lanbook.com/book/115081</a> .	Д.А. Кельдышев, Ю.В. Иванов, В.А. Саранин	Издательство Глазовский государственный педагогический институт, 2018. – 84 с.	1,2
5	Основы робототехники: Учебное пособие. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=320898">https://znanium.com/catalog/document?id=320898</a>	Е.И. Юревич	Издательство: БХВ-Петербург, 2017. – 368 с.	1,2

**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	2	3	4	5
1	Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учебник. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/982404">https://znanium.com/catalog/product/982404</a>	В.П. Ившин, М.Ю. Перухин	Москва: ИНФРА-М, 2019. – 402 с.	1, 2
2	Контрольно-измерительные приборы и основы автоматизации: учеб. пособие. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1048719">https://znanium.com/catalog/product/1048719</a>	М.Н. Молдабаева	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с.	1, 2

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

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

– официальный сайт ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ - <http://www.sgau.ru/>;

**г) периодические издания**

- Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»;
- Журнал «Электричество»;
- Журнал «Энергохозяйство за рубежом».

**д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы дан-

ных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную компьютерную 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 сети Интернет.

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. «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.

4. 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.

5. 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.

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

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Прикладные науки. Техника». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Интернет.

7. Электронная электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/>

Профессиональная база данных: лучшие курсы, тренинги, семинары по электротехнике, электронике, электроснабжению, светотехнике, автоматизации и другим тематикам; электронный журнал «Я электрик!» (полный комплект с приложениями); сборники статей; практические руководства; базы знаний; история электротехники. Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

<http://www.electrocentr.info/> .

Электроэнергетический информационный центр. Сайт для электриков и энергетиков, новости электроэнергетики, техническая литература. Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

9. 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	<u>Kaspersky Endpoint Security</u>  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 № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
2.	Все разделы	<u>Microsoft Office</u>  Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.  Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
3.	Все разделы	<u>Справочная Правовая Система КонсультантПлюс.</u> Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс № 0058/223-8 от 11.01.2022 г. Срок действия договора: 1 января 2022 г. - 30 июня 2022 г.	Вспомогательная
4.		<u>Экземпляры текущих версий специальных ин-</u>	Вспомогательная

	Все разделы	<u>формационных массивов (СИМ) электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».</u> Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3707/223-11 от 11 января 2022 г. Срок действия договора: 1 января 2022 г. - 30 июня 2022 г.	
5.	Все разделы	<u>Программный продукт «Астрал отчет» «Стартовый».</u> Лицензиат – ООО «Инфо-Сервис», г. Саратов. Сублицензионный договор на передачу неисключительных срочных имущественных прав (лицензии) на использование программных продуктов № 223-200 от 17.02.2022 г.	Вспомогательное

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории 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 выполнения лабораторных работ и контроля самостоятельной работы на кафедре «Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение» имеется аудитория № 301, оснащенная лабораторными стендами по дисциплине. Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 413, читальные залы библиотеки) 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 «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 5.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);

Оценочные материалы представлены в приложении 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**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства»**

Методические указания по изучению дисциплины «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства» включают в себя:

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

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии»  
«03» \_марта\_ 2022 года (протокол № 7).*