

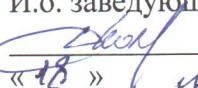
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»  
Дата подписания: 22.04.2023 15:57:58  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba7172f735a12



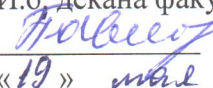
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. заведующего кафедрой  
 / Д.А. Колганов /  
«18» мая 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана факультета  
 / А.В. Павлов /  
«19» мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

**СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ, ТРАКТОРОВ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

Направление подготовки

**23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Направленность (профиль)

**Автомобили, тракторы и роботизированные технические комплексы в АПК**

Квалификация

**Магистр**

выпускника

Нормативный срок обучения

**2 года**

Форма обучения

**Очная**

**Разработчик: доцент, Кабанов О.В.**

  
(подпись)

**Саратов 2021**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Системы управления автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» является формирование у обучающихся навыков по проведению анализа, выбора, использования и технического описания современных систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические средства» дисциплина «Системы управления автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» относится к обязательной части блока Б1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении дисциплин: «Конструкция робототехнических комплексов сельскохозяйственного назначения», «Моделирование систем и процессов работы автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов».

Дисциплина «Системы управления автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» является базовой для дисциплины «Алгоритмы и программное обеспечение роботизированных технических комплексов».

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 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-1	Способен анализировать состояние и динамику развития автомобилей, тракторов и роботизированных средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе применяемых в агропромышленном комплексе	<p>ПК-1.5 – выполняет поиск и систематизацию технических решений направленных на развитие конструкции систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе применяемых в агропромышленном комплексе;</p> <p>ПК-1.6 – выполняет анализ, на основе проведенного поиска, состояния и динамики развития конструкции систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	тенденции развитие конструкции систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе применяемых в агропромышленном комплексе;	проводить систематизацию технических решений, направленных на развитие конструкции систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе применяемых в агропромышленном комплексе;	навыками поиска технических решений развития конструкции систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе применяемых в агропромышленном комплексе;
				конструкцию систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе применяе-	анализировать состояние и динамику развития конструкции систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств, их технологического обо-	Навыками рекомендаций по развитию конструкции систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств, их технологического оборудования и комплексов на их

			применяемых в агропромышленном комплексе	мых в агропромышленном комплексе	рудования и комплексов на их базе применяемых в агропромышленном комплексе	базе применяемых в агропромышленном комплексе
2	ПК-4	Способен разрабатывать технические условия на проектирование и составлять технические описания автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-4.6 – выполняет техническое описание конструкции и принципа работы систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе.	Методику технического описания конструкции и принципа работы систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе	Разрабатывать технические условия применения систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе	Навыками согласования систем управления автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	36,1			36,1	
аудиторная работа:	36			36	
лекции	14			14	
лабораторные	22			22	
практические	X			X	
промежуточная аттестация	0,1			0,1	
контроль	X			X	
Самостоятельная работа	71,9			71,9	
Форма итогового контроля	зач.			зач.	
Курсовой проект (работа)	x			x	

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1.	Современное состояние и тенденции развития систем электронного управления автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов	1	Л	В	2	4	ТК	УО
2.	Подвижность транспортно-технологических машин. Иерархически-множественная структура транспортно-технологических машин.	1	ЛЗ	Т	2	4	ТК ВК	УО УО
3.	Системы управления скоростью	2	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
4.	Системы управления критическими ситуациями.	3	Л	В	2	4	ТК	УО
5.	Системы управления курсом движения	3	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
6.	Системы электронного контроля устойчивости.	4	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
7.	Шасси автономных транспортных средств	5	Л	В	2	4	ТК	УО
8.	Системы распределения крутящего момента	5	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО

9.	Электронные системы управления подвеской	6	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
10.	Электронные системы пассивной безопасности.	7	Л	Т	2	4	ТК	УО
11.	Анализ конструкций систем автоматического экстренного торможения.	7	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
12.	Основные принципы сетевого соединения. Автомобильные сети. Системы шин.	8	ЛЗ	Т	2	4	ТК РК	УО УО
13.	Основы технологии глобальной спутниковой навигации.	9	Л	В	2	4	ТК	УО
14.	Устройство и работа навигационного приемника	9	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
15.	Основы технологии глобальной спутниковой навигации	10	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
16.	Глобальные навигационные спутниковые системы: ГЛОНАСС, GPS	11	Л	В	2	4	ТК	УО
17.	Электрические и электрогидравлические исполнительные устройства.	11	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
18.	-	12	-	-	-	-	-	-
19.	Датчики. Основные принципы измерений. Типы сенсоров.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
22.	Выходной контроль				0,1	1,9	ВыхК	з
	Итого				<b>36,1</b>	<b>71,9</b>		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция; ЛЗ – лабораторное занятие.

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

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

**Форма контроля:** КЛ – конспект лекций; УО – устный опрос, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Системы управления автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, курсовой проект, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические средства» дисциплина «Системы управления автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» 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 (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью лабораторных и практических занятий является получение практических навыков при проектировании основных узлов автомобилей и тракторов; работы с технической литературой.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретной (проблемной) ситуаций.

Метод анализа конкретной ситуации в наибольшей степени способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Лабораторные и практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (Приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

#### 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
1	Автоматические системы транспортных средств : учебник <a href="https://znanium.com/catalog/product/1052409">https://znanium.com/catalog/product/1052409</a>	В. В. Беляков, Д. В. Зезюлин, В. С. Макаров, А. В. Тумасов	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020.	1-11
2	Беспроводные технологии на автомобильном транспорте. Глобальная навигация и определение местоположения транспортных средств : учебное пособие <a href="https://znanium.com/catalog/product/1048553">https://znanium.com/catalog/product/1048553</a>	В. М. Власов, Б. Я. Мактас, В. Н. Богумил, И. В. Конин	Москва : ИНФРА-М, 2020.	13-16
3	Системы безопасности автомобилей : учебное пособие <a href="https://reader.lanbook.com/book/193891#204">https://reader.lanbook.com/book/193891#204</a>	Е. Л. Савич, В. В. Капустин	Москва : ИНФРА-М, 2020	1-11, 19

**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
1	Теория автоматического управления: учеб. пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/71753">https://e.lanbook.com/book/71753</a>	Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев	Санкт-Петербург : Лань, 2016	Все разделы дисциплины
2	Электропривод типовых производственных механизмов : учебное пособие <a href="https://urait.ru/bcode/455415">https://urait.ru/bcode/455415</a>	Ю. Н. Дементьев, В. М. Завьялов, Н. В. Кояин, Л. С. Удут.	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 403 с	Все разделы дисциплины
3	Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин: Учебное пособие <a href="https://znanium.com/read?id=341108">https://znanium.com/read?id=341108</a>	Сидоренко, В. С.	Москва : ИНФРА-М, 2019	17
4	Испытания автомобилей и тракторов: учебное пособие	А.А. Глущенко, Д.Е. Молочников, И.Р. Салахутдинов, Е.Н. Прошкин	Ульяновск: УлГАУ, 2018. – 384 с.	12, 19

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

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

- официальный сайт университета: <http://sgau.ru/>;
- база тракторов: режим доступа - <http://tractor-baza.com/>;
- Минский тракторный завод: <http://www.belarus-tractor.com/>.

**г) периодические издания:**

- Научно практический журнал «Тракторы и сельхозмашины»: <https://old.mospolytech.ru/index.php?id=5251>;
- Научно-технический журнал «Автомобильная промышленность»: [http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya\\_promyshlennost/](http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost/)

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

Для пользования стандартами и нормативными документами 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/cgi-bin/irbis64r\\_01/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOKS&P21DBN=BOOKS&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=](http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOKS&P21DBN=BOOKS&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=)

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. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <https://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 Znanium.com: <https://new.znanium.com/>

Znanium.com — это электронно-библиотечная система (ЭБС), в которой сформированы коллекции электронных версий книг, журналов, статей и пр., сгруппированных по тематическим и целевым признакам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://www.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.

#### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Системы управления автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов», 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 темы дисциплины	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.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	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.	Вспомогательная

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

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

Для выполнения практических работ имеются аудитории №№ 125, 106, 531, 239, 111, 113.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 111, 113, 321, 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 «Системы управления автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» разработаны 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 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 к рабочей программе дисциплины и включает 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 к рабочей программе по дисциплине «Системы управления автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов».

### **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины**

Методические указания по изучению дисциплины «Системы управления автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» включают в себя:

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

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины»*

*« 18 » мая 2021 года (протокол № 9).*