

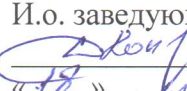
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 13.04.2021 08:15:46  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e58a6c37f01fe15a2172f735a12



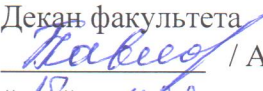
## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

### СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой  
 / Д.А. Колганов /  
« 17 » мая 20 21 г.

### УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
 / А.В. Павлов /  
« 18 » мая 20 21 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**СИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ**

Специальность

**23.05.01 Наземные транспортно-  
технологические средства**

Специализация

**Автомобили и тракторы**

Квалификация выпускника

**Инженер**


Нормативный срок обучения

**5 лет**

Форма обучения

**Заочная**

**Разработчики: доцент, Кабанов О.В.**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Саратов 2021

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Силовое оборудование автомобилей и тракторов» является формирование навыков применения и расчета силового оборудования автомобилей и тракторов.

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

В соответствии с учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства дисциплина «Силовое оборудование автомобилей и тракторов» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Гидравлика», «Конструкция автомобилей и тракторов», «Энергетические установки автомобилей и тракторов», «Материаловедение».

Дисциплина «Силовое оборудование автомобилей и тракторов» является базовой для изучения дисциплин «Эксплуатация автомобилей и тракторов», «Проектирование техники специального назначения на базе автомобилей и тракторов», «Управление техническими системами автомобилей и тракторов», «Проектирование автомобилей и тракторов», «Конструктивная безопасность автомобилей и тракторов».

## **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 проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-1.10 – выполняет теоретические исследования и расчеты силового оборудования автомобилей и тракторов	методику проведения испытаний элементов силового оборудования автомобилей и тракторов	выполнять основные расчеты и анализировать работу силового оборудования автомобилей и тракторов	методиками расчета силового оборудования машин, построением гидравлических схем, системой технического диагностирования силового оборудования.
2	ПК-3	Способен разрабатывать конструкторско-техническую документацию, технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, а так же их технологического оборудования	ПК-3.21 – выполняет техническое описание силового оборудования новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов	конструкцию силового оборудования новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов	описывать силовое оборудование новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов	способностью проводить выбор компонентов силового оборудования автомобилей и тракторов для обеспечения их работоспособности

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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.	16,1				16,1	
<i>аудиторная работа:</i>	16				16	
лекции	6				6	
лабораторные	4				4	
практические	6				6	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1				0,1	
<i>контроль</i>	-				-	
Самостоятельная работа	163,9				163,9	
Форма итогового контроля	Зач.				Зач.	

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
4 год								
1.	<b>Общая характеристика силового оборудования автомобилей и тракторов.</b> Применение гидропневмопривода на автомобилях и тракторах. Классификация и принцип работы гидроприводов. Преимущества и недостатки гидропривода.		Л	В	2	2	ТК	УО
2.	Рабочие жидкости для гидросистем.		ПЗ	Т		2	ТК ВК	УО УО
3.	Источники движения потока рабочей жидкости.		ЛЗ	Т		2	ТК	УО
4.	<b>Соппротивление в гидросистеме</b>		Л	В	2	2	ТК	УО
5.	Условные графические символы		ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
6.	<b>Регулирование потока рабочей жидкости.</b>		Л	В		2	ТК	УО
7.	Потери мощности		ПЗ	Т		2	ТК	УО
8.	Аппараты для управления давлением рабочей жидкости.		ЛЗ	Т		4	ТК	УО

9	<b>Управление потоком рабочей жидкости</b>		Л	В		4	ТК	УО
10	Выбор материалов для элементов гидропривода		ПЗ	Т		4	ТК	УО
11	<b>Насосы</b>		Л	В		4	ТК	УО
12	Конструкция насосов		ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
13	Тестирование и причины отказов насосов		ПЗ	Т		4	ТК	УО
14	<b>Вспомогательное оборудование объемного гидропривода</b>		Л	В		4	ТК	УО
15	Контроль загрязнения рабочей жидкости		ПЗ	Т		4	ТК	УО
16	<b>Регулирование приоритетным делителем потока</b>		Л	В		4	ТК	УО
17	Разгрузка насосов		ЛЗ	Т		4	ТК	УО
18	Регулирование двигателем		ПЗ	Т		4	ТК РК	УО УО
19	<b>Регуляторы насосов</b>		Л	В	2	4	ТК	УО
20	Объемное регулирование		ПЗ	Т		4	ТК	УО
21	<b>Управление гидростатическими трансмиссиями</b>		Л	В		4	ТК	УО
22	Пропорциональное электрогидравлическое управление		ПЗ	Т		4	ТК	УО
23	Устройство распределительной гидроаппаратуры		ЛЗ	Т		4	ТК	УО
24	<b>Надежность и диагностирование систем</b>		Л	В		4	ТК	УО
25	Анализ отказов гидросистем		ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
26	<b>Схемы типовых гидросистем.</b> Гидросистемы с регулируемым насосом и дросселем. Гидросистемы с двухступенчатым усилителем. Гидросистемы непрерывного (колебательного) движения.		Л	В		4	ТК	УО
27	Диагностирование гидросистем		ПЗ	Т		4	ТК	УО
28	Приборы диагностирования		ЛЗ	Т		4	ТК	УО
29	<b>Пневмоприводы.</b> Классификация, распределители, двигатели.		Л	В		4	ТК	УО
30	Схемы управления и регулирования скорости пневмодвигателей		ПЗ	Т		4	ТК	УО
31	<b>Электрические и гидравлические схемы электрогидравлических систем современных транспортно-технологических машин</b>		Л	В		4	ТК	УО
32	Подбор рабочих жидкостей гидравлической системы		ПЗ	Т		4	ТК	УО
33	Силовое оборудование роботоманипуляторов транспортно-технологических машин		ЛЗ	Т		4	ТК	УО
34	<b>Методика расчет гидравлических магистралей</b>		Л	В		4	ТК	УО
35	Расчет дросселирующих шайб и их пакетов		ПЗ	Т	2	4	ТК	УО

36	<b>Конструкции и характеристики золотниковых пар</b>		Л	В		4	ТК	УО
37	Схемы и характеристики регулируемых дросселей и дросселирующих распределителей		ЛЗ	Т		4	ТК	УО
38	Расчет регулируемы дросселей-заслонок		ПЗ	Т		4	ТК	УО
39	<b>Конструктивные схемы и характеристики гидрораспределителей со струйной трубкой</b>		Л	В		4	ТК	УО
40	Расчет следящего гидропривода		ПЗ	Т		4	ТК	УО
41	<b>Электромеханические и пневмогидравлические захватные устройства</b>		Л	В		4	ТК	УО
42	Датчики захватных устройств		ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
43	Расчет и регулирование захватных устройств		ПЗ	Т		2	ТК	УО
44	<b>Проектирование электрогидромеханического модуля</b>		Л	В		2	ТК	УО
45	Расчет и выбор оборудования электрогидравлических систем		ПЗ	Т		2	ТК	УО
46	Расчет и выбор оборудования электрогидравлических систем		ПЗ	Т		2	ТК	УО
47.	Выходной контроль				0,1	1,9	ВыхК	З
Итого:					16,1	163,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

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

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

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

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Силовое оборудование автомобилей и тракторов» проводится по следующим видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства дисциплина «Силовое оборудование автомобилей и тракторов» 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 проводится в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Целью лабораторных и практических занятий является получение навыков: расчета силового оборудования автомобилей и тракторов.

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
1	Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник <a href="https://znanium.com/read?id=329937">https://znanium.com/read?id=329937</a>	А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак	Москва: ИНФРА-М, 2019	Все разделы дисциплины
2	Основы объемного гидропривода и его управления : учебное пособие <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=375605">https://znanium.com/catalog/document?id=375605</a>	Корнюшенко, С. И.	Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021	Все разделы дисциплины
3	Расчет и проектирование электрогидравлических систем и оборудования транспортно-технологических машин : учебник <a href="https://reader.lanbook.com/book/92616#1">https://reader.lanbook.com/book/92616#1</a>	В. В. Лозовецкий, Е. Г. Комаров, Г. И. Кольниченко, В. П. Мурашев	Санкт-Петербург : Лань, 2017	Все разделы дисциплины

### 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	Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО: лабораторный практикум <a href="https://znanium.com/read?id=254844">https://znanium.com/read?id=254844</a>	Е.Е. Баржанский	Москва : Альтаир-МГАВТ, 2013	Все разделы дисциплины

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

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

- официальный сайт университета: <http://sgau.ru/>;

- официальный сайт компании ООО «ЭС ЭМ СИ Пневматик»:  
<https://www.smc.eu/ru-ru>;

- официальный сайт компании «СДМ-Запчасть Гидросервис»:  
<http://www.gidroservice.com/>.

### г) периодические издания:

- журнал «Гидравлика. Пневматика. Приводы»:  
<http://industri.ru/page.php?PageId=32&MenuId=23>.



**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.znaniy.com/>

Znaniy.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 «Силовое оборудование автомобилей и тракторов», 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 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 и практических работ имеются аудитории №125 «Центр инновационного тракторостроения», №106 «Лаборатория современных систем полива и ландшафтного обустройства», №531 «Лаборатория гидравлических машин и гидропривода», №239 Демонстрационно-выставочный центр SHTIL, №33, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории, 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 «Силовое оборудование автомобилей и тракторов» 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 «Силовое оборудование автомобилей и тракторов».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Силовое оборудование автомобилей и тракторов»**

Методические указания по изучению дисциплины «Силовое оборудование автомобилей и тракторов» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» «18» мая 2021 года (протокол № 9).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«дисциплины «Силовое оборудование автомобилей и тракторов»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Силовое оборудование автомобилей и тракторов»  
на 2021/2022 учебный год:

В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения:

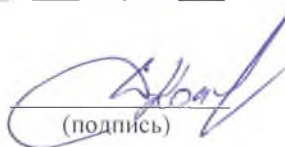
**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

б) дополнительная литература (библиотека СГАУ):

1. В список дополнительной литературы добавлен новый источник:  
**Лозовецкий, В. В.** Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин : учебное пособие / В. В. Лозовецкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/168422#1>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «дисциплины «Силовое оборудование автомобилей и тракторов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» « 30 » августа 2021 года (протокол № 1).

И.о. заведующего кафедрой

  
(подпись)

Д.А. Колганов