



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра «Тракторы, автомобили и энергетические установки»



Рабочая программа дисциплины
ГИДРОПНЕВМОСИСТЕМЫ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2021

Составитель: доцент каф. ТА и ЭУ, к.т.н.

Синицкий С.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры Тракторы, автомобили и энергетические установки 11 мая 2021 года (протокол № 7)

Заведующий кафедрой ТА и ЭУ, д.т.н., профессор

Хафизов К. А.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 14 мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

доцент каф. Э и РМ, к.т.н., доцент

Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:

Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета

Института механизации и технического сервиса № 10 от 17 мая 2021 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности 23.05.01. Наземные транспортно - технологические средства, специализация: «Автомобили и тракторы» «Гидропневмосистемы тракторов и автомобилей» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Проектирование и конструирование автотранспортных средств		
ПК-1.1	Демонстрирует знание по устройству конструкции автотранспортных средств и их компонентов	Знать: Устройство и принцип работы гидропневмосистем тракторов и автомобилей Уметь: анализировать конструкцию и принцип работы гидропневмосистем тракторов и автомобилей для решения проблем при проектировании, модернизации и эксплуатации Владеть: навыками анализа конструкции и принцип работы гидропневмосистем тракторов и автомобилей, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений) блока 1. Изучается в 7 семестре, на 4 курсе при очной форме обучения и на 6 курсе 2 сессия при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: гидравлика, конструкция автомобилей и тракторов

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: проектирование автомобилей и тракторов, выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	8 семестр	5 курс, 1 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	69	11
в том числе:		
- лекции, час	34	4
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	0	0
- лабораторные занятия, час	34	6
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	8	2
- зачет, час	1	1
- экзамен, час	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	75	123
в том числе:		
- подготовка к лабораторным занятиям, час	35	55
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	35	55
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- подготовка к зачету, час	5	13
- подготовка к экзамену, час	-	-
Общая трудоемкость час	144	144
з.е.	4	4

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Введение. Основные тенденции развития и совершенствования навесного, стационарного и приводного гидро и пневмооборудования машин	4	0,5			4	0,5	10	15
2	Элементы гидросистем (гидронасосы, гидромоторы, гидрораспределители и др.).	8	1	10	1	18	2	12	25

3	Применение гидросистем в машинах. Основные факторы, влияющие на их применение и надежность.	4	0,5	4	1	8	1,5	13	15
4	Обслуживание гидросистем машин. Способы повышения долговечности гидрооборудования и гидросистем.	4	0,5	4	1	8	1,5	10	15
5	Элементы пневмосистемы (компрессоры, распределители и другое оборудование.)	6	0,5	8	1	14	1,5	10	23
6	Применение пневмосистем в машинах. Основные факторы, влияющие на их применение.	4	0,5	4	1	8	1,5	10	15
7	Обслуживание пневмосистем машин. Способы повышения долговечности пневмооборудования и пневмосистем.	4	0,5	4	1	8	1,5	10	15
Всего		34	4	34	6	68	10	75	123

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		ОЧНО		ЗАОЧНО	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Основные тенденции развития и совершенствования навесного, стационарного и приводного гидро и пневмооборудования машин				
	<i>Лекционный курс</i>				
1.1	Основные тенденции развития и совершенствования навесного, стационарного и приводного гидро и пневмооборудования машин	4		0,5	
2	Раздел 2. Элементы гидросистемы(гидронасосы, гидромоторы, гидрораспределители и др.).				
	<i>Лекционный курс</i>				
2.1	Элементы гидросистемы(гидронасосы, гидромоторы, гидрораспределители и др.).	8		1	
	<i>Лабораторные работы</i>				
2.2	Шестеренчатые и пластинчатые гидронасосы.	2	1	1	0,5
2.3	Радиально-поршневые и аксиально-поршневые гидронасосы, гидромоторы	2			
2.4	Гидрораспределители	2			
2.5	Гидроцилиндры, гидроаккумуляторы, регулирующая и направляющая аппаратура гидросистем	4			
3	Раздел 3. Применение гидросистем в машинах. Основные факторы, влияющие на их применение и надежность.				
	<i>Лекционный курс</i>				
3.1	Применение гидросистем в машинах. Основные	4		0,5	

	факторы, влияющие на их применение и надежность.				
	<i>Лабораторные работы</i>				
3.2	Общее устройство гидросистемы трактора ХТХ-215 Особенности работы гидросистемы в трансмиссии трактора ХТХ-215	2	2	1	0,5
3.3	Общее устройство гидросистемы тракторов МТЗ-1221 и К-701	1			
3.4	Общее устройство и принцип работы гидросистемы самосвала КАМАЗ-6520	1			
4	Раздел 4. Обслуживание гидросистем машин. Способы повышения долговечности гидрооборудования и гидросистем.				
	<i>Лекционный курс</i>				
4.1	Обслуживание гидросистем машин. Способы повышения долговечности гидрооборудования и гидросистем.	4		0,5	
	<i>Лабораторные работы</i>				
4.2	Обслуживание гидросистем машин. Способы повышения долговечности гидрооборудования и гидросистем.	4	1	1	
5	Раздел 5. Элементы пневмосистемы (компрессоры, распределители и другое оборудование.).				
	<i>Лекционный курс</i>				
5.1	Элементы пневмосистемы (компрессоры, распределители и другое оборудование.)	6		0,5	
	<i>Лабораторные работы</i>				
5.2	Общее устройство и принцип работы компрессоров	4	1	1	0,5
5.3	Общее устройство и принцип работы регуляторов давления	2			
5.4	Исполнительные пневматические устройства (пневмомоторы и пневмозахваты)	2			
6	Раздел 6. Применение пневмосистем в машинах. Основные факторы, влияющие на их применение.				
	<i>Лекционный курс</i>				
6.1	Применение пневмосистем в машинах. Основные факторы, влияющие на их применение.	4		0,5	
	<i>Лабораторные работы</i>				
6.2	Применение пневмосистем в машинах. Основные факторы, влияющие на их применение.	4	1	1	
7	Раздел 7. Обслуживание пневмосистем машин. Способы повышения долговечности пневмооборудования и пневмосистем.				
	<i>Лекционный курс</i>				
7.1	Обслуживание пневмосистем машин. Способы повышения долговечности пневмооборудования и пневмосистем.	4		0,5	
	<i>Лабораторные работы</i>				
7.2	Обслуживание пневмосистем машин. Способы повышения долговечности пневмооборудования и пневмосистем.	4	2	1	0,5

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Хафизов К.А. и др. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники в современных условиях. Казань, Изд-во КГАУ, 2009. Ч1– 444 с., Ч2–220 с.
2. Синицкий С.А. Рабочая тетрадь с методическими указаниями по курсу “Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических систем и оборудования”/ Синицкий С.А. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 32 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Гидропневмосистемы тракторов и автомобилей»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Хафизов К.А., Б.Г.Зиганшин., Валиев А.Р. и др.Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники и оборудования в современных условиях: Учебное пособие / Ч.1 /К.А.Хафизов, Б.Г.Зиганшин, А.Р.Валиев, Н.И. Семушкин; под общей ред. Д.И.Файзрахманова. - Казань: 2009. - 442с.
2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский ; под редакцией О. И. Поливаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13014>
3. 6. Тракторы и автомобили : учебное пособие / А. П. Быченин, О. С. Володько, Р. Р. Мингалимов [и др.]. — Самара : СамГАУ, [б. г.]. — Часть 3 : Электрическое и гидравлическое оборудование — 2018. — 169 с. — ISBN 978-5-88575-535-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113422>

Дополнительная учебная литература:

1. Лозовецкий В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин 2012
2. Кабанов В.И. Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин. Лопастные машины и гидродинамические передачи: Учеб. пособие для вузов; Под ред. В.В.Гуськова. - Мн.: Выш. шк., 1989. -183 с., ил.
3. Богатырев А.В. и др. Автомобили / А.В.Богатырев, Ю.К.Есеновский-Лашков, В.А.Чернышев; Под ред. А.В.Богатырева. – М.: КолосС, 2008. – 592 с.: ил.
4. Богатырев А.В. Тракторы и автомобили: учебник / А.В. Богатырев, В.Р.Лехтер; Под ред. А.В.Богатырева. – М.: КолосС, 2008. – 400с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Тексты книг по дисциплинам, в основном, в формате .pdf для бесплатного перекачивания URL: <http://www.kodges.ru>
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru/>
3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
4. Поисковая система GOOGLE. https://www.google.ru/?gws_rd=ssl
5. Поисковая система Яндекс. <https://www.yandex.ru/>
6. Поисковая система Рамблер. <http://www.rambler.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Хафизов К.А. и др. Сервис импортной и отечественной сельскохозяйственной техники в современных условиях. Казань, Изд-во КГАУ, 2009. Ч1– 444 с., Ч2–220 с.
2. Сеницкий С.А. Рабочая тетрадь с методическими указаниями по курсу “Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических систем и оборудования”/ Сеницкий С.А. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 32 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 365 Open Plan A3 Faculty, в составе: - Word - Excel

			- PowerPoint;
Лабораторные занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения);
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии	нет	LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения); «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат»;

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Лекционная аудитория № 411 (Ноутбук - 1 шт; Мультимедиа проектор – 1 шт.; Экран -1 шт.; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов)
Лабораторные занятия	Полноразмерные макеты тракторов МТЗ-80 - 1 шт, ДТ-75- 1 шт, узлы и агрегаты - ауд. 127. Полноразмерный макет трактора Т-150К - 1 шт, узлы и агрегаты - ауд. 126а. Узлы и агрегаты гидро и пневмосистем – ауд. 127. Компьютерный класс (Ноутбук - 1 шт; Компьютеры - 12 шт; Мультимедиа проектор – 1 шт.; Экран -1 шт.; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов; Локальная сеть; Интернет; Справочники; Электронные образовательные ресурсы) - ауд. № 411
Самостоятельная работа	Компьютерный класс ауд. № 411 (компьютеры - 12 шт) и читальный зал библиотеки оснащенные компьютерами (Локальная сеть; Интернет)