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 тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
16 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидропневмосистемы тракторов и автомобилей

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024 г.

Составитель:

доцент, к.т.н.	Синицкий Станислав Александрович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов «15» апреля 2024 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор	Хафизов Камиль Абдулхакович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 24 апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от 25 апреля 2024 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 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	6 курс, 2сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**69**	**13**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	34 0	4 0
- лабораторные занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	34 8	8 2
- зачет, час	1	1
- экзамен, час	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)**	**75**	**131**
в том числе: -подготовка к лабораторным занятиям, час	36	50
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	34	50
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- выполнение контрольных работ, час	-	11
- подготовка к зачету, час	5	20
- 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	1	-	-	4	1	10	15
2	Элементы гидросистемы(гидронасосы, гидромоторы, гидрораспределители и др.).	8	1	10	2	18	3	12	25
3	Применение гидросистем в машинах. Основные факторы, влияющие на их применение и надежность.	4	-	4	-	8	-	13	20
4	Обслуживание гидросистем машин. Способы повышения долговечности гидрооборудования и гидросистем.	4	-	4	2	8	2	10	20
5	Элементы пневмосистемы (компрессоры, распределители и другое оборудование.)	6	1	8	2	14	3	10	23
6	Применение пневмосистем в машинах. Основные факторы, влияющие на их применение.	4	-	4	-	8	-	10	15
7	Обслуживание пневмосистем машин. Способы повышения долговечности пневмооборудования и пневмосистем.	4	1	4	2	8	3	10	13
	Всего	**34**	**4**	**34**	**8**	**68**	**12**	**75**	**131**

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**				
	Лекционный курс				
1.1	Основные тенденции развития и совершенствования навесного, стационарного и приводного гидро и пневмооборудования машин	4	-	1	-
2	**Раздел 2. Элементы гидросистемы(гидронасосы, гидромоторы, гидрораспределители и др.).**				
	Лекционный курс				
2.1	Элементы гидросистемы(гидронасосы, гидромоторы, гидрораспределители и др.).	8	-	1	-
	Лабораторные работы				
2.2	Шестеренчатые и пластинчатые гидронасосы.	2	2	2	-
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.**				
	Лекционный курс				
3.1	Применение гидросистем в машинах. Основные факторы, влияющие на их применение и надежность.	4	-	-	-
	Лабораторные работы				
3.2	Общее устройство гидросистемы трактора ХТХ-215 Особенности работы гидросистемы в трансмиссии трактора ХТХ-215	2	2	-	-
3.3	Общее устройство гидросистемы тракторов МТЗ-1221 и К-701	2			
3.4	Общее устройство и принцип работы гидросистемы самосвала КАМАЗ-6520				
4	**Раздел 4. Обслуживание гидросистем машин. Способы повышения долговечности гидрооборудования и гидросистем.**				
	Лекционный курс				
4.1	Обслуживание гидросистем машин. Способы повышения долговечности гидрооборудования и гидросистем.	4	-	-	-
	Лабораторные работы				
4.2	Обслуживание гидросистем машин. Способы повышения долговечности гидрооборудования и гидросистем.	4	1	2	1

5	**Раздел 5. Элементы пневмосистемы (компрессоры, распределители и другое оборудование.).**				
	Лекционный курс				
5.1	Элементы пневмосистемы (компрессоры, распределители и другое оборудование.)	6	-	1	-
	Лабораторные работы				
5.2	Общее устройство и принцип работы компрессоров	4	1	2	-
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.**				
	Лекционный курс				
6.1	Применение пневмосистем в машинах. Основные факторы, влияющие на их применение.	4	-	-	-
	Лабораторные работы				
6.2	Применение пневмосистем в машинах. Основные факторы, влияющие на их применение.	4	1	-	
7	**Раздел 7. Обслуживание пневмосистем машин. Способы повышения долговечности пневмооборудования и пневмосистем.**				
	Лекционный курс				
7.1	Обслуживание пневмосистем машин. Способы повышения долговечности пневмооборудования и пневмосистем.	4	-	1	-
	Лабораторные работы				
7.2	Обслуживание пневмосистем машин. Способы повышения долговечности пневмооборудования и пневмосистем.	4	1	2	1

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)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины “Гидропневмосистемы тракторов и автомобилей”

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

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/
7. Электронная библиотечная система «Лань», https: // e.lanbook.com
8. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, https://www.iprbookshop.ru

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, 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 приступать к выполнению лабораторного задания.

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 обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, 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 и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов

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. 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.

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-Плагиат»;

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)