

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт ИС и Э
Кафедра «Тракторы и автомобили»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института ИСиЭ:

Н.В. Кузьмин

"28" марта 2025г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор:

Н.И. Пыжикова

"28" марта 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГИДРОПНЕВМОПРИВОД ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

ФГОС ВО

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»
(код, наименование)

Направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе»

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: К. В. Филимонов, к.т.н.; _____ Г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», № 813 от 23.08.2017 г. и профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №555Н от 02.09.2022 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры, протокол № 3 от 21.02.2025 г.

Зав. кафедрой «Тракторы и автомобили» А. В. Кузнецов, к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

21.02.2025 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 7 «27» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ О. Е. Носкова к.п.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» А. В. Семенов, к.т.н., доцент «27» марта 2025г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	12
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	13
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	13
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	16
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9).....	16
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	16
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	16
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	19
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	20
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	21
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	22
ИЗМЕНЕНИЯ	<i>Ош</i>
<i>ибка! Закладка не определена.</i>	

Аннотация

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидропневмопривод технических систем в агропромышленном комплексе» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 при подготовке студентов по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технические системы в агробизнесе». Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Тракторы и автомобили».

Предшествующие курсы, на которые непосредственно базируется дисциплина «Гидропневмопривод технических систем в агропромышленном комплексе», являются «Детали машин и основы конструирования», «Введение в специальность», «Средства малой механизации», «Материаловедение, Технология конструкционных материалов».

Дисциплина «Гидропневмопривод технических систем в агропромышленном комплексе» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Тракторы и автомобили», «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Сельскохозяйственные машины», «Машины и оборудование в животноводстве».

Особенностью дисциплины является активное использование работа в малых группах и метода case-study.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

- ПК-2 Способен осуществлять планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;
- ПК-3 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники;
- ПК-4 Способен организовать работу по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием гидравлических и пневматических приводов в сельскохозяйственном производстве.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 2 часа, в том числе 2 интерактивных, 8 часов лабораторных работ, в том числе 6 интерактивных и 94 часа самостоятельной работы студента.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель освоения дисциплины «Гидропневмопривод технических систем в агропромышленном комплексе» – изучение особенностей работы, параметров и характеристик основных типов гидро- и пневмомашин и гидропневоаппаратуры, приобретение знаний по назначению и устройству гидравлического и пневматического привода самоходной и мобильной техники сельскохозяйственного назначения, используемой на предприятиях АПК Красноярского края и страны в целом. Дисциплина «Гидропневмопривод технических систем в агропромышленном комплексе» способствует формированию у студентов знаний, умений, компетенций, являющихся основой для их дальнейшего обучения и трудовой деятельности, а также навыков работы с учебной и научно-методической литературой.

Задачи изучения дисциплины «Гидропневмопривод технических систем в агропромышленном комплексе»:

- подготовить специалистов, владеющих знаниями по компоновке гидро- и пневмопривода, способных к освоению на практике основных методов расчёта гидро- и пневмосистем тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин, в транспортных и транспортно-технологических машинах и оборудовании, широко применяемых в АПК края и страны;
- изучить назначение, принцип работы и устройство гидро- и пневмопривода сельскохозяйственной техники;
- изучить типовые гидравлические и пневматические схемы существующих механизмов, агрегатов и технологических линий АПК края;
- изучить основы проектирования и расчёта параметров гидропневмопривода;
- изучить основные правила эксплуатации гидропневмопривода, охраны труда и окружающей среды при работе сельскохозяйственной техники в АПК края и страны;
- быть готовым к проектированию и грамотной эксплуатации гидро- и пневматического оборудования сельскохозяйственного назначения.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-2 Способен осуществлять планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</p> <p>ПК-2.1 Демонстрирует знания технологии производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-2.2 Демонстрирует знания технических харак-</p>	<p>– <u>Знать</u>: устройство, принципы работы, тенденции развития гидравлических и пневматических систем, в значительной степени обеспечивающих максимальную производительность, безопасность и комфортабель-</p>

Код и наименование компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>теристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники</p> <p>ПК-2.3 Демонстрирует знание организации производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ПК-2.4 Определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для составления и корректировки перспективных и текущих планов подразделения и организации</p> <p>ПК-2.5 Производит расчеты и определяет потребности организации в сельскохозяйственной технике на перспективу</p> <p>ПК-2.6 Производит расчеты потребности организации в сельскохозяйственной технике, количество технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники, числа и состава специализированных звеньев для их проведения</p> <p>ПК-2.7 Рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники</p> <p>ПК-2.8 Распределяет техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники</p> <p>ПК-2.9 Разрабатывает стратегии организации и перспективные планы ее технического развития</p> <p>ПК-2.10 Оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации и техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники</p>	<p>ность перевозки грузов и пассажиров; конструктивные и организационные особенности эксплуатации автотранспортных средств, оснащённых гидропневмоприводом</p> <p>– <u>Уметь</u>: проводить анализ конструкции гидро- и пневмопривода для определения методов его эксплуатации, использовать возможности гидропневмопривода транспортного средства с высокими показателями эффективности</p> <p>– <u>Владеть</u>: навыками практической оценки работоспособности, устранения неисправностей и выполнения работ по техническому обслуживанию отдельных элементов и систем гидравлического и пневматического привода</p>
<p>ПК-3 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники</p> <p>ПК-3.1 Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники</p> <p>ПК-3.2 Осуществляет проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники, приемку новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов</p> <p>ПК-3.3 Назначает ответственное лицо и закрепляет за ним сельскохозяйственную технику, выдает производственное задание персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники, и контролирует их выполнения</p>	<p>– <u>Знать</u>: устройство, принципы работы, тенденции развития гидравлических и пневматических систем, в значительной степени обеспечивающих максимальную производительность, безопасность и комфортабельность перевозки грузов и пассажиров; конструктивные и организационные особенности эксплуатации автотранспортных средств, оснащённых гидропневмоприводом</p> <p>– <u>Уметь</u>: проводить анализ конструкции гидро- и пневмопривода для определения методов его эксплуатации, использовать возможности гидропневмопривода транспорт-</p>

Код и наименование компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-3.4 Знает количественный и качественный состав сельскохозяйственной техники, ведет ее учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание сельскохозяйственной техники и оформление соответствующих документов</p> <p>ПК-3.5 Анализирует причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием</p> <p>ПК-3.6 Готовит отчетные, производственные документы, указания, проекты приказов, распоряжений, договоров по вопросам, связанным с организацией эксплуатации</p> <p>ПК-3.7 Осуществляет контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, проводит инструктаж по охране труда, разрабатывает и реализует мероприятия по предупреждению производственного травматизма</p> <p>ПК-3.8 Рассматривает и готовит предложения по списанию сельскохозяйственной техники, оформляет и согласовывает соответствующие документы</p> <p>ПК-3.9 Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения эксплуатации, диагностики неисправностей, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</p>	<p>ного средства с высокими показателями эффективности</p> <p>– <u>Владеть:</u> навыками практической оценки работоспособности, устранения неисправностей и выполнения работ по техническому обслуживанию отдельных элементов и систем гидравлического и пневматического привода.</p>
<p>ПК-4 Способен организовать работу по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники:</p> <p>ПК-4.1 Демонстрирует знания технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники;</p> <p>ПК-4.2 Проводит анализ эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, разрабатывает способы повышения эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники с учетом предложений персонала, осуществляет анализ рисков от их реализации;</p> <p>ПК-4.3 Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации;</p> <p>ПК-4.4 Производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации сель-</p>	<p>– <u>Знать:</u> устройство, принципы работы, тенденции развития гидравлических и пневматических систем, в значительной степени обеспечивающих максимальную производительность, безопасность и комфортабельность перевозки грузов и пассажиров; конструктивные и организационные особенности эксплуатации автотранспортных средств, оснащённых гидропневмоприводом</p> <p>– <u>Уметь:</u> проводить анализ конструкции гидро- и пневмопривода для определения методов его эксплуатации, использовать возможности гидропневмопривода транспортного средства с высокими показателями эффективности</p>

Код и наименование компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
скохозяйственной техники, и контроль их выполнения.	Владеть: навыками практической оценки работоспособности, устранения неисправностей и выполнения работ по техническому обслуживанию отдельных элементов и систем гидравлического и пневматического привода.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№__	№_8_
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108		108
Контактная работа, в том числе:		10		10
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		2		2 / 2
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		8		8 / 6
Самостоятельная работа (СРС), в том числе:		94		94
самостоятельное изучение тем и разделов		94		94
Подготовка к зачёту		4		4
Вид контроля:				зачёт

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛР	
Модуль 1. Гидропривод и гидрооборудование	53	1	4	48
Мод. ед. 1. Общие сведения и характеристика	5	1	0	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на мо- дуль	Кон- тактная работа		Внеа- уди- торная работа (СРС)
		Л	ЛР	
гидропривода машин				
Тема 1.1. Типы гидросистем	5	1	0	4
Мод. ед. 2. Элементы и устройства объемного привода	16	0	4	12
Тема 2.1. Гидравлические насосы	4	0	1	3
Тема 2.2. Гидромоторы и гидроцилиндры	6	0	2	4
Тема 2.3. Регулирующие и распределительные устройства	6	0	1	5
Мод. ед. 3. Рабочие жидкости гидроприводов	4	0	0	4
Тема 3.1. Изучение рабочих жидкостей	4	0	0	4
Мод. ед. 4. Надежность и диагностирование гидрооборудования	4	0	0	4
Тема 4.1. Испытание и регулирование гидроаппаратуры	4	0	0	4
Мод. ед. 5. Принципиальные схемы гидроприводов	6	0	0	6
Тема 5.1. Составление и расчет схем. Регулирование приводов	3	0	0	3
Тема 5.2. Гидропривод навесных систем тракторов	3	0	0	3
Мод. ед. 6. Следящие, усиливающие и контролируемые гидравлические системы	10	0	0	10
Тема 6.1. Системы управления поворотом машин	4	0	0	4
Тема 6.2. Системы управления коробками передач	4	0	0	4
Тема 6.3. Системы силового и позиционного регулирования и контроля	2	0	0	2
Мод. ед. 7. Гидрообъемные и гидромеханические трансмиссии	8	0	0	8
Тема 7.1. Гидрообъемный привод хода машин	4	0	0	4
Тема 7.2. Гидродинамические передачи и трансмиссии с гидротрансформаторами	4	0	0	4
Модуль 2. Пневматические системы	55	1	4	50
Мод. ед. 8. Общие сведения о ПП	15	1	0	14
Тема 8.1. Структура ПП, требования к приводу	8	1	0	7
Тема 8.2. Схемы пневматического тормозного привода	7	0	0	7
Мод. ед. 9. Сжатый воздух и его источник	12	0	0	12
Тема 9.1. Аппараты подготовки и аккумуляирования сжатого воздуха	12	0	0	12
Мод. ед. 10. Структурные элементы ПП	14	0	2	12
Тема 10.1. Органы управления ПП. Аппараты и элементы передаточного механизма ПП	7	0	1	6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на мо- дуль	Кон- тактная работа		Внеа- уди- торная работа (СРС)
		Л	ЛР	
Тема 10.2. Исполнительные органы ПП	7	0	1	6
Мод. ед. 11. Испытание и диагностирование ПП	14	0	2	12
Тема 11.1. Система контроля работоспособности и сигнализации ПП	4	0	0	4
Тема 11.2. Диагностирование и техническое обслуживание ПП	10	0	2	8
ИТОГО	108	2	8	98

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Гидропривод и гидрооборудование

Модульная единица 1. Общие сведения и характеристика гидропривода машин.

На занятиях в рамках данного модуля даются общие сведения о гидравлическом приводе, классификация и состав оборудования.

Модульная единица 2. Элементы и устройства объемного гидропривода

Студенты получают информацию о гидромашинах самоходной техники сельскохозяйственного назначения.

Модульная единица 3. Рабочие жидкости гидроприводов.

Студенты узнают о технических жидкостях, используемых в гидроприводах.

Модульная единица 4. Надежность и диагностирование гидрооборудования

Студенты осваивают вопросы диагностики и ремонта гидросистем.

Модульная единица 5. Принципиальные схемы гидроприводов

Занятия посвящены чтению и составлению технической документации на гидрофицированные механизмы.

Модульная единица 6. Следящие, усиливающие и контролируемые гидравлические системы

Студенты знакомятся с гидросхемами усилителей, сервоприводов и исполнительных механизмов управления.

Модульная единица 7. Гидрообъемные и гидромеханические трансмиссии

Занятия посвящены изучению компоновки и принципа работы гидравлических ртн трансмиссий различных типов.

Модуль 2. Пневматические системы

Модульная единица 8. Общие сведения о пневматическом приводе

Студенты понимают функции пневмопривода и его структуру, требования к тормозному пневмоприводу. Изучают схемы пневматического тормозного привода.

Модульная единица 9. Сжатый воздух и его источник

Сжатый воздух рассматривается как рабочее тело пневматической тормозной системы. Изучается система подготовки сжатого воздуха: компрессор, аппараты подготовки и аккумулялирования сжатого воздуха.

Модульная единица 10. Структурные элементы пневмопривода

На занятиях рассматривается номенклатура и классификация аппаратов и элементов органов управления, передаточного механизма пневматического привода, исполнительных органов пневмопривода одиночных машин и транспортных поездов.

Модульная единица 11. Испытание и диагностирование пневмопривода

Даются характеристики систем и аппаратов пневмоприводов, методы испытаний систем и аппаратов по определению показателей и характеристик их работы. Студенты знакомятся с оборудованием и аппаратурой, проводят испытания систем и аппаратов пневмопривода.

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль I. Гидропривод и гидрооборудование			2/2
	Мод. ед. 1. Общие сведения и характеристика гидропривода машин	Лекция №1. Гидропривод машин. Классификация, состав. Основные параметры	тестирование	1
2.	Модуль II. Пневматические системы			
	Мод. ед. 8. Общие сведения о ПП	Лекция №2. Структура ПП, требования к приводу. Схемы тормозного привода	тестирование	1
	ИТОГО			2/2

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Гидропривод и гидрооборудование			4/2
	Модульная единица 2. Элементы и устройства объёмного гидропривода	Занятие №1. Гидравлические насосы	защита отчётов, тестирование	1
		Занятие № 2. Гидромото-	защита отчё-	2/2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ры и гидроцилиндры	тов, тестирование	
		Занятие № 3. Регулирующие и распределительные устройства	защита отчётов, тестирование	1
2.	Модуль 2. Пневматические системы			4/4
	Мод. ед. 10. Структурные элементы пневмопривода	Занятие № 4. Рабочая тормозная система.	защита отчётов, тестирование	1/1
		Занятие № 5. Распределение тормозных сил по осям транспортного средства	защита отчётов, тестирование	1/1
	Мод. ед. 11. Испытание и диагностирование ПП	Занятие № 6. Диагностирование и техническое обслуживание ПП	защита отчётов, тестирование	2/2
	Итого			8/6

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1. Гидропривод и гидрооборудование			48
1	Мод. ед. 1. Общие сведения и характеристика гидропривода машин	1. Основные параметры гидропривода 2. Система СИ, МКГС и другие 3. Типы гидросистем по виду движения выходного звена 4. Виды гидросистем по типу гидропередачи	4
2	Мод. ед. 2. Элементы и устройства объемного гидропривода	5. Основные параметры гидроаппаратуры 6. Схемы принципа действия гидромашин 7. Передача энергии, потери энергии 8. Конструктивные схемы 9. Особенности применения	12
3	Модульная единица 3. Рабочие жидкости гидроприводов	10. Уточнение характерных свойств рабочих жидкостей, особенности использования в современной технике	4
4	Мод. ед. 4. Надеж-	11. Расчёт основных параметров надёж-	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	ность и диагностирование гидрооборудования	ности гидромашины 12. Построение эпюр распределения нагрузки на металлоконструкции 13. Типовые схемы нагружения корпусов гидроаппаратов	
5	Мод. ед. 5. Принципиальные схемы гидроприводов	14. Чтение схем гидропривода рабочего оборудования сельхозтехники различного назначения 15. Составление схем по техзаданию	6
6	Мод. ед. 6. Следящие, усиливающие и контролирующие гидравлические системы	16. Уточнение схем гидроусилителей и безнасосных гидростем типа «гидравлический рычаг» 17. Сервоприводы гидрофицированных машин	10
7	Мод. ед. 7. Гидрообъемные и гидромеханические трансмиссии	18. Типы гидрообъемных трансмиссий строительной и дорожной техники 19. Расчёт проекта гидравлической трансмиссии	8
Модуль 2. Пневматические системы			50
8	Мод. ед. 8. Общие сведения о пневматическом приводе	20. Уяснить роль изучаемого сегмента приводов в народном хозяйстве страны. Рассмотреть возможности применения пневматического привода в конструкции мобильной техники и стационарных машин различного назначения. 21. Рассмотреть географию расположения машиностроительных заводов, выпускающих элементы ПТП. 22. Сопоставить функции и структуру приводов: механического, гидравлического, электрического с пневматическим, выявить достоинства и недостатки каждого. 23. Изучить направления повышения коэффициента усиления тормозной системы. 24. Ознакомиться с требованиями к ПТП сочлененных транспортных средств. Рассмотреть схемы привода тормозов многозвенных транспортных поездов, пути их совершенствования, перспективного развития. 25. Ознакомиться с экологическими требованиями к ПТП.	14
9	Мод. ед. 9. Сжатый воздух и его ис-	26. Изучить состав и физические свойства воздуха.	12

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	точник	<p>27. Рассмотреть устройство и принцип действия аппаратов подготовки сжатого воздуха: встроенных фильтров, регуляторов давления с включением разгрузочного устройства, термодинамических влагомаслоотделителей, автоматических клапанов слива конденсата, воздухоосушителей абсорбционного типа, четверных защитных клапанов.</p> <p>28. Рассмотреть влияние различных природно-производственных условий на возможные неисправности аппаратов подготовки сжатого воздуха и характерные признаки неисправностей.</p> <p>29. Ознакомиться с перспективными техническими решениями, направленными на снижение затрат мощности на подготовку запасов воздуха.</p>	
10	Мод. ед. 10. Структурные элементы пневмопривода	<p>30. Изучить номенклатуру и классификацию аппаратов и элементов органов управления РТС, СТС, ЗТС, ВТС одиночных машин и транспортных проездов.</p> <p>31. Уяснить понятия: аналоговый и релейный тормозной кран, тормозные краны прямого и обратного действия.</p> <p>32. Рассмотреть влияние эксплуатационных факторов на работу систем управления и пути повышения их быстродействия.</p> <p>33. Прогнозировать основные тенденции совершенствования конструкции аппаратов и элементов органов управления МЭС и АТС.</p>	12
11	Мод. ед. 11. Испытание и диагностирование пневмопривода	<p>34. Изучить номенклатуру и классификацию аппаратов и элементов передаточного механизма СТС, ЗТС, ВТС одиночных машин и транспортных проездов.</p> <p>35. Ознакомиться с устройством и работой модуляторов давления с пневмологикой и микропроцессорных АБС.</p> <p>36. Рассмотреть варианты коммуникации и соединительную арматуру металлических, пластмассовых, трубопроводов и тормозных шлангов.</p>	12
Всего			98

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛР	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-2 Способен осуществлять планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	№ 1, 2,	№ 1, 2, 3, 4, 5, 6	Темы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11	защита отчётов по ЛР	зачёт
ПК-3 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники	№ 1, 2	№ 1, 2, 3, 4, 5, 6	Темы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11	защита отчётов по ЛР	зачёт
ПК-4 Способен организовать работу по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники	№ 1, 2	№ 1, 2, 3, 4, 5, 6	Темы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11	защита отчётов по ЛР	зачёт

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Красноярский государственный аграрный университет / url: <http://www.kgau.ru/>
2. Свободная энциклопедия / url: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. Сельхозтехника Ростсельмаш / url: <https://rostselmash.com/>
4. Видеохостинг / url: <https://www.youtube.com/>
5. Официальный сайт компании John Deere в России / url: <https://www.deere.ru/ru/>
6. Минский тракторный завод / url: <http://www.belarus-tractor.com/>
7. Сельхозтехника Амазоне / url: <https://www.amazone.ru/>
8. Техника Клаас / url: <https://www.claas.ru/>
9. Официальный сайт завода / url: <https://azgaz.ru/>
10. Петербургский тракторный завод / url: <http://kirovets-ptz.com/>
11. Телеканал Дискавери / url: <https://www.discoverychannel.ru/>

6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+»
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2017 года).
5. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

Таблица 8

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Тракторы и автомобили Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
 Дисциплина Гидропневмопривод технических систем в агропромышленном комплексе

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лабораторные работы, СРС	Гидропривод сельскохозяйственной техники	Хорош, И.А.	Изд-во КрасГАУ	2006	+		+	+	75	42
Лабораторные работы, СРС	Тракторы: учебник	Родичев, В.А.	ПрофОбрИздат	2001		+		+	50	3
Лабораторные работы, СРС	Автомобили: учебник	Богатырёв, А.В.	Колос	2006	+		+		50	50
Лекции, лабораторные работы, СРС	Сельскохозяйственные тракторы и автомобили: учебник, Кн.1	Гельман, Б.М., Москвин, М.В.	Колос	1996	+		+	+	75	32
Лекции, лабораторные работы, СРС	Сельскохозяйственные тракторы и автомобили: учебник, Кн.2	Гельман, Б.М., Москвин, М.В.	Колос	1996	+		+	+	75	36
	Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин: учеб. пособие	Каверзин, С.В.	Офсет	1997	+		+	-	10	35

1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
1	Гидропривод в кузнечно-штамповочном оборудовании: учеб. пособие	Корнилов, В.В.	Машиностроение	2002	+		+	-	15	2
Лабораторные работы, СРС	Пневматический тормозной привод автотранспортных средств. Устройство и эксплуатация	Л.В. Гуревич, Р.А. Меламуд	М.: Транспорт	1988						
Лекции, лабораторные работы, СРС	Пневматический привод сельскохозяйственной и дорожной техники	Хорош, Н.И. Селиванов, И.А. Хорош;	Краснояр. гос. аграр. ун-т.	1997						
Лабораторные работы, СРС	Испытание и регулирование пневматического тормозного привода	Филимонов К.В.	Краснояр. гос. аграр. ун-т	2010						
Дополнительная										
Лекции, лабораторные работы, СРС	Топливо, смазочные материалы и технические жидкости	Н.И. Селиванов, Н.В. Кузьмин	Красноярск: КрасГАУ	2008	Печ.	Электр.	+	+	7	70
Лабораторные работы, СРС	Практикум по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов	А.А. Васильев, М.Л. Октябрьский	Красноярск: КрасГАУ	2010	Печ.		+		15	72

Директор Научной библиотеки _____

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Выполнение планового объёма аудиторных и самостоятельных занятий студента по освоению дисциплины оценивается в четыре этапа по приведённым в таблице 9 критериям:

1. **Посещение теоретических занятий** оценивается в 4 балла за занятие. Непосещение лекции оценивается в 0 баллов за занятие.
2. **Самостоятельная подготовка** оценивается качеством выполнения заданного объёма по темам (0 – 2 баллов за тему).
3. **Лабораторные работы.** Получаемые в ходе отработки студентом практических упражнений умения и навыки выявляются руководителем путем обхода учебных мест (0 – 3 балла за задание).
4. **Промежуточный контроль успеваемости (зачёт)** проводится в конце семестра в форме тестового контроля знаний.

В целях обеспечения безопасности к проведению работ допускаются лишь студенты, прослушавшие инструктаж по охране труда на рабочих местах, о чём делается соответствующая запись в журнале. К каждой работе прилагается краткая инструкция по технике безопасности, отражающая специфику её проведения.

Невыполнение студентами заданного объёма самостоятельной подготовки, низкое качество выполнения задания и несоблюдение правил техники безопасности могут служить причиной для переноса очередной практической работы на дополнительные занятия в установленные преподавателем сроки.

Для получения допуска к зачету необходимо выполнение обязательного минимума по каждой модульной единице.

Каждый вариант билета итогового контроля включает 15 тестовых заданий. Один правильный ответ = 2 балла (таблица 10).

Таблица 9

Рейтинг – план по дисциплине

Модули и модульные единицы дисциплины	Количество баллов	Аудиторная работа + СРС		
		Л	ЛР	СРС
Модуль 1. Гидропривод и гидрооборудование	24 – 38	0 – 10	0 – 6	0 – 10
Модульная ед. 1	4 – 6	0 – 4	0	0 – 2
Модульная ед. 2	15 – 22	0	0 – 20	0 – 2
Модульная ед. 3	1 – 2	0	0	0 – 2
Модульная ед. 4	1 – 2	0	0	0 – 2
Модульная ед. 5	1 – 2	0	0	0 – 2
Модульная ед. 6	1 – 2	0	0	0 – 2
Модульная ед. 7	1 – 2	0	0	0 – 2
Модуль 2. Пневматические системы	20 – 32	0 – 10	0 – 6	0 – 10
Модульная ед. 8	5 – 6	0 – 4	0	0 – 2
Модульная ед. 9	1 – 2	0	0	0 – 2
Модульная ед. 10	7 – 12	0	0 – 10	0 – 2
Модульная ед. 11	7 – 12	0	0 – 10	0 – 2
Промежуточная аттестация	16 – 30 баллов	1 правильный ответ = 2 балла		
ИТОГО	60–100			

Таблица 10

Интервал баллов, соответствующий оценке зачёта

Оценка	Количество правильных ответов	Количество баллов
«Не удовлетворительно»	менее 8	0
«Удовлетворительно»	8 – 10	16 – 20
«Хорошо»	11 – 12	18 – 24
«Отлично»	13 – 15	26 – 30

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятия	Аудитория	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Л	660074, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2.	Парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный.
ЛР	Ауд. 22а – лаборатория испытания тракторов и автомобилей	Парты, доска меловая, стенд для испытания и регулирования пневматической системы автомобиля КамАЗ; разрезы агрегатов гидро и пневмосистем автомобилей и тракторов. Передвижная компрессорная установка, стенд для проверки аппаратов подготовки сжатого воздуха и контрольные манометры. Верстак слесарный, инструментальный набор слесаря, аппараты пневмопривода тормозного управления, измерительный инструмент, комплекс учебных плакатов и справочные материалы.
СРС	Ауд. 30 – аудитория для самостоятельной работы, Института инженерных систем и энергетики	Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung – 12 шт. выход в Internet.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (2 часа), лабораторные (8 часов). Самостоятельная работа (98 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью оценивания участия в учебном процессе

выставлением баллов в рамках рейтинговой системы и в виде тестирования. Форма промежуточного контроля – зачёт.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать теоретический материал, готовить доклады и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся желательно использовать источники информации из библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным и раздаточным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем дисциплины может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях, поэтому подготовка к сдаче зачёта и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основным видом самостоятельной работы студентов является проработка теоретических вопросов СРС, тем лекционных занятий, а также теоретическая подготовка к практическим работам. Основной задачей при выполнении СРС является глубокое изучение тем с использованием основных и дополнительных источников литературы.

Для самостоятельной оценки качества усвоения дисциплины рекомендуется использовать контрольные вопросы, представленные в Фонде оценочных средств.

По соответствующим разделам (модульным единицам) в процессе выполнения практических занятий используются: демонстрация механизмов и машин, видеоматериалы, презентации, слайды и наглядный материал. Особое внимание уделяется разнообразию конструктивных решений и технологий.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ОВЗ не предусмотрены ввиду отсутствия такой категории студентов, что вызвано требованиями к состоянию здоровья абитуриентов и перечню предоставляемых документов при поступлении в вуз на данное направление, в том числе результатов медосмотра. Паспорт специальности и трудоёмкость деятельности выпускника не предусматривает трудовую деятельность инвалидов и лиц с ОВЗ на предприятиях АПК.

10. Образовательные технологии

Таблица 12

Образовательные технологии

Раздел дисциплины	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1, 2	<p>Лекция мод. ед. 1, 8. Введение. Цели и задачи модуля. Функции ГП Требования к ГП. Схемы ГП.</p> <p>Функции ПП Требования к ПП. Схемы ПП</p>	<p>Форма проведения – активная.</p> <p>Подход к проведению - обратная связь.</p> <p>Способ предоставления материала - презентация с элементами графической анимации</p>	1 1
	<p>Тема 2.1. Гидравлические насосы</p> <p>Тема 2.2. Гидромоторы и гидроцилиндры</p>	<p>Форма проведения – активная.</p> <p>Подход к проведению – работа в малых группах.</p> <p>Способ предоставления материала - моделирование ситуаций (проведение сборочно-разборочных операций ГП, операций дефектации элементов ГП)</p>	2
	<p>Тема 2.3. Регулирующие и распределительные устройства</p>	<p>Форма проведения – активная.</p> <p>Подход к проведению - работа в малых группах.</p> <p>Способ предоставления материала - моделирование ситуаций (проведение сборочно-разборочных операций ГП, операций дефектации элементов ГП)</p>	2
Модуль 2	<p>Мод. ед. 10. Система подготовки сжатого воздуха.</p>	<p>Форма проведения – активная.</p> <p>Подход к проведению - работа в малых группах.</p> <p>Способ предоставления материала - метод case-study (моделирование неисправностей пневмоаппаратов, прогнозирование последствий, устранение неисправностей или обслуживание аппаратов и их испытание)</p>	2
Модуль 2	<p>Мод. ед. 11. Рабочая тормозная система.</p>	<p>Форма проведения – активная.</p> <p>Подход к проведению - работа в малых группах.</p> <p>Способ предоставления материала - метод case-study (моделирование неисправностей РТС, прогнозирование последствий, устранение неисправностей или обслуживание аппаратов РТС и их испытание. Общее диагностирование РТС)</p>	2
Модуль 2	<p>Мод. ед. 11. Распределение тормозных сил по осям транспортного средства.</p>	<p>Форма проведения – активная.</p> <p>Подход к проведению - работа в малых группах.</p> <p>Способ предоставления материала - метод case-study (практическое моделирование параметров и расчет показателей тормозной системы)</p>	4

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД
НА 2025-2026 УЧ. ГОД**

Дата	Виды дополнений и изменений	Дата утверждения изменения и/или дополнения к РПД. Подпись председателя МКИ

Программу разработал:

Филимонов К. В., к.т.н., доц.

(подпись)

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Гидропневмопривод технических систем в агропромышленном комплексе» для направления 35.03.06 «Агроинженерия»

Рабочая программа дисциплины имеет структуру и включает разделы, определенные рабочим учебным планом подготовки бакалавров профиля «Технические системы в агробизнесе».

В программе определено место дисциплины в учебном процессе, сформулированы цель, задачи и формируемые в результате её освоения компетенции.

Автором методологически правильно определены трудоемкости модулей и модульных единиц, их содержание. Содержание лекционных и лабораторных занятий охватывает круг вопросов, связанных с конструкцией, особенностями эксплуатации, обслуживания и диагностирования элементов гидропривода и пневмопривода современных отечественных и зарубежных автотранспортных средств и стационарных установок, применяемых в агропромышленном комплексе.

Предложенные разделы самостоятельной работы студентов и текущий контроль СРС направлены на углубление и закрепление теоретических знаний при освоении материала модульных единиц.

Для оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций предложен рейтинг-план с критериями оценки самостоятельной подготовки студента, его работы на теоретических занятиях и лабораторных работах. Разработан комплект измерительного материала для проведения итогового контроля успеваемости.

Материально – техническое и методическое обеспечение дисциплины свидетельствует о возможности достижения необходимого уровня подготовки бакалавров и развития требуемых профессиональных компетенций.

Считаю, что учебная программа дисциплины «Гидропневмопривод технических систем в агропромышленном комплексе» может быть использована для организации учебного процесса и подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия».

Доцент кафедры
«Транспортные и технологические машины»
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
к.т.н., доцент



В. А. Зеер