

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- изучение основ расчета, проектирования и эксплуатации гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмотранспорта.

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование основ знания и использования реологических свойств сельскохозяйственных грузов;
- формирование навыков расчета и проектирования систем гидравлического привода и транспорта;
- формирование навыков по разработке мероприятий по энерго- и ре-сурсосбережению за счет применения рациональных технологий гидропривода и гидропневмотранспорта;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ПК-1	Способен проводить испытания и научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 ПК-1 Владеет методами проведения испытаний техники и научных исследований по общепринятым методикам, умеет составлять их описание и формулировать выводы	Знать: методы проведения испытаний гидравлических и пневматических систем техники в агроинженерии; Уметь: составлять описание испытаний и научных исследований гидравлических и пневматических систем техники в агроинженерии; Владеть: способностью производить испытания и научные исследования гидравлических и пневматических систем техники в агроинженерии.
------	--	---	---

<p>Способен участвовать в разработке новых машинных технологий, технических средств и технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин</p>	<p>ИД-1 ПК-4 Владеет методикой и способами разработки новых машинных технологий, технических средств и технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления в агроинженерии</p>	<p>Знать: методы и способы разработки гидравлических и пневматических систем техники в агроинженерии; Уметь: производить расчеты при разработке гидравлических и пневматических систем техники в агроинженерии; Владеть: способностью производить разработку гидравлических и пневматических систем техники в агроинженерии.</p>
--	---	--

11К-4		ИД-2 ПК-4 Владеет методиками проектирования новых машинных технологий, технических средств и технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления в агроинженерии	Знать: методы и способы проектирования гидравлических и пневматических систем техники в агроинженерии; Уметь: производить расчеты при проектировании гидравлических и пневматических систем техники в агроинженерии; Владеть: способностью производить проектирование гидравлических и пневматических систем техники в агроинженерии.
-------	--	---	---

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

Очная форма обучения: Семестр - 8 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		8
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	40	40
В том числе:		
Лекционные занятия	20	20
Лабораторные занятия	20	20
Самостоятельная работа:	68	68
Самостоятельная работа	68	68

Заочная форма обучения: Курс - 4 курс, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	ебные курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16	16
В том числе:		
Лекционные занятия	8	8
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа:	92	92
Самостоятельная работа	92	92

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

5.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

1	Назначение и классификация гидравлических машин. Основные термины и определения.	2		3
2	Подача и напор насоса, мощность, кпд. Высота всасывания, кавитация.	2	2	3
3	Классификация центробежных насосов. Основное уравнение лопастного насоса. Уравнение Эйлера. Баланс энергии. Зависимость подачи, напора и потребляемой мощности от частоты вращения рабочего колеса насоса и вентилятора	2	2	6
4	Характеристика динамических и объемных насосов. Характеристика трубопровода и рабочая точка насоса. Последовательная и параллельная работа насосов. Моделирование и регулирование насосов. Назначение и область применения гидродинамических передач.	2	6	12
5	Основные понятия и определения гидропривода. Принципиальные схемы объемных гидроприводов, регулирование. Следящий гидропривод (гидроусилитель), гидролинии, рабочие жидкости, уплотнения.	2	2	7
6	Теоретические предпосылки объемного гидропривода поступательного, вращательного, поворотного действия. Кинематические, силовые, энергетические и экономические параметры объемного гидропривода.	2		7
7	Гидрораспределители: с перекрытием, клапанные и краново-пробковые. Клапаны: шаровые, конические прямого, дифференциального непрямого действия. Дроссели, гидролинии, рабочая жидкость, уплотнения.	2	4	10
8	Газ как рабочее тело пневмопривода. Системы подготовки сжатого воздуха. Уравнение Бернулли для установившегося потока газа. Нестационарные процессы в газопроводах и основы расчета.	2		10

9	Применение пневмопривода в тракторном и с.-х. машиностроении. Пневматические исполнительные устройства. приводы с роторными турбинными пневматическими двигателями. Распределительная и регулирующая арматура. Средства пневмоавтоматики. Пневмоприводы транспортно-технологических машин.	4	4	10
ИТОГО		20	20	68
Итого по дисциплине		108		

5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Назначение и классификация гидравлических машин. Основные термины и определения.	1		10
2	Подача и напор насоса, мощность, кпд. Высота всасывания, кавитация.	1		10
3	Классификация центробежных насосов. Основное уравнение лопастного насоса. Уравнение Эйлера. Баланс энергии. Зависимость подачи, напора и потребляемой мощности от частоты вращения рабочего колеса насоса и вентилятора	1		10
4	Характеристика динамических и объемных насосов. Характеристика трубопровода и рабочая точка насоса. Последовательная и параллельная работа насосов. Моделирование и регулирование насосов. Назначение и область применения гидродинамических передач.	1	4	10
5	Основные понятия и определения гидропривода. Принципиальные схемы объемных гидроприводов, регулирование. Следящий гидропривод (гидроусилитель), гидролинии, рабочие жидкости, уплотнения.	0,5		10

6	Теоретические предпосылки объемного гидропривода поступательного, вращательного, поворотного действия. Кинематические, силовые, энергетические и экономические параметры объемного гидропривода.	1		10
7	Гидрораспределители: с перекрытием, клапанные и краново-пробковые. Клапаны: шаровые, конические прямого, дифференциального непрямого действия. Дроссели, гидролинии, рабочая жидкость, уплотнения.	1	2	10
8	Газ как рабочее тело пневмопривода. Системы подготовки сжатого воздуха. Уравнение Бернулли для установившегося потока газа. Нестационарные процессы в газопроводах и основы расчета.	0,5		10
9	Применение пневмопривода в тракторном и с.-х. машиностроении. Пневматические исполнительные устройства. приводы с роторными турбинными пневматическими двигателями. Распределительная и регулирующая арматура. Средства пневмоавтоматики. Пневмоприводы транспортно-технологических машин.	1	2	12
ИТОГО		8	8	92
Итого по дисциплине		108		

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Назначение и классификация гидравлических машин. Основные термины и определения.:

- Опрос

Подача и напор насоса, мощность, кпд. Высота всасывания, кавитация.:

- Защита лабораторной работы

Классификация центробежных насосов. Основное уравнение лопастного насоса. Уравнение Эйлера. Баланс энергии. Зависимость подачи, напора и потребляемой мощности от частоты вращения рабочего колеса насоса и вентилятора:

- Защита лабораторной работы

Характеристика динамических и объемных насосов. Характеристика трубопровода и рабочая точка насоса. Последовательная и параллельная работа насосов. Моделирование и регулирование насосов. Назначение и область применения гидродинамических передач.:

- Защита лабораторной работы

Основные понятия и определения гидропривода. Принципиальные схемы объемных гидроприводов, регулирование. Следящий гидропривод (гидроусилитель), гидролинии, рабочие жидкости, уплотнения.:

- Защита лабораторной работы

- Расчетно-графическая работа

Теоретические предпосылки объемного гидропривода поступательного, вращательного, поворотного действия. Кинематические, силовые, энергетические и экономические параметры объемного гидропривода.:

- Опрос

Гидрораспределители: с перекрытием, клапанные и краново-пробковые. Клапаны: шаровые, конические прямого, дифференциального непрямого действия. Дроссели, гидролинии, рабочая жидкость, уплотнения.:

- Защита лабораторной работы

Газ как рабочее тело пневмопривода. Системы подготовки сжатого воздуха. Уравнение Бернулли для установившегося потока газа. Нестационарные процессы в газопроводах и основы расчета.:

- Опрос

Применение пневмопривода в тракторном и с.-х. машиностроении. Пневматические исполнительные устройства. приводы с роторными турбинными пневматическими двигателями. Распределительная и регулирующая арматура. Средства пневмоавтоматики. Пневмоприводы транспортно-технологических машин.:

- Защита лабораторной работы

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1.1. Основная литература

Лозовецкий В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] / Лозовецкий В. В.. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 560 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/210929>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Володько О.С.. Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин / Володько О.С.. - Самара : РИЦ СГСХА, 2014. - 253 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/278945>.— Режим доступа: ЭБС РУКОНТ: по подписке.— Текст : электронный.

Вербицкий В. В. Гидро- и пневмопривод в конструкции тракторов и автомобилей / Вербицкий В. В., Погосян В. М., Соколенко О. Н.. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 100 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/156394>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Ивановский Ю. К. Основы теории гидропривода [Электронный ресурс] / Ивановский Ю. К., Моргунов К. П.. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 200 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/226463>.— Режим доступа: по подписке.— Текст : электронный.

7.1.2. Дополнительная литература

Кузнецов В. В. Гидравлика и основы гидро- и пневмопривода / Кузнецов В. В., Ананьев К. А.. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. - 221 с.— URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69471.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Разинов Ю. И.. Гидравлика и гидравлические машины : учеб. пособие / Ю. И. Разинов, П. П. Суханов. - Казань : КГТУ, 2010. - 159 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/227621>.— Режим доступа: ЭБС РУКОНТ: по подписке.— Текст : электронный.

Цупров А.Н. Практикум по гидравлике и гидроприводу / А. Н. Цупров. - : ЛГТУ, 2013. - 64 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/241574>.— Режим доступа: ЭБС РУКОНТ: по подписке.— Текст : электронный.

Нагорный В. С. Средства автоматизации гидро- и пневмосистем [Электронный ресурс] / Нагорный В. С.. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 448 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/211712>.— Режим доступа: по подписке.— Текст : электронный.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.techgidravlika.ru/> - сайт, на котором имеются лекции, статьи, книги, задачи по гидравлике.
2. <http://3ys.ru/gidravlika.html> - сайт, на котором имеются статьи по основным разделам гидравлики.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
3	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
4	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
5	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
---	---	-----------------------	---------------------

1	Молодежный, ауд. 164	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 19 шт., стулья - 38 шт., стол преподавателя - 1 шт., трибуна - 1 шт., витрина - 2 шт., доска маркерно - магнитная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран Classic Solution - 1 шт., моноблок Acer - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт., саундбар Dexr - 1 шт., интерактивная приставка POWINT - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: стенд для демонстрации системы параллельного вождения.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты и макеты.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
---	----------------------	--	--

2	Молодежный, ауд. 159	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 12 шт., стулья - 23 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторный стенд для исследования уравнения Бернулли и уравнения неразрывности потока жидкости - 1 шт., лабораторный стенд для исследования истечения жидкости через отверстия и насадки - 1 шт., лабораторный стенд для наглядной демонстрации режимов движения жидкости и определения коэффициента гидравлических сопротивлений трения - 1 шт., безбашенная автоматическая водоподкачка - 1 шт., контактный датчик уровня воды - 1 шт., стенд по приборам для измерения давления - 1 шт., лабораторный стенд для измерения гидростатического давления различными приборами - 1 шт., гидравлический таран ТГ-2-50 - 1 шт., центробежные насосы (консольный - 2 шт., моноблочный - 1 шт., многоколесный - 1 шт.), вихревой насос - 2 шт., модель водоструйной установки - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	Лаборатория гидравлики и теплотехники.
---	----------------------	---	--

3	Молодежный, ауд. 158	Специализированная мебель: стол преподавателя – 2 шт., стулья - 3 шт. Лабораторное оборудование: балон ПГС - 3 шт., устройство зарядное - УЗА-3 - 1 шт., высокоскоростной модуль для обработки экспериментальных данных Е-440 - 1 шт., преобразователь давления - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
4	Молодежный, ауд. 303	Специализированная мебель: столы ученические - 18 шт., стулья – 33 шт, стол преподавателя - 2 шт., стул преподавателя - 2 шт., трибуна - 1 шт., доска. Технические средства обучения: телевизор LED DEXP - 1 шт., мобильная напольная стойка Arm Media PT-STAND-8. Учебно-наглядные пособия: макеты проектов.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

9. РАЗРАБОТЧИКИ

Техническое обеспечение
агропромышленного

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Заведующий кафедрой
(занимаемая должность)

комплекса
(место работы)

Васильев Ф. А.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технического обеспечения агропромышленного комплекса

Протокол № 7 от 19 марта 2026 г.

Зав.кафедрой

/Васильев Ф.А./