

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации  
Процессов и машин в агробизнесе



УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Титученко А.А.  
Протокол от 12.05.2025 № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ  
СРЕДСТВ АПК»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль)подготовки: специализация N 3 "Технические средства агропромышленного комплекса":

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 5 лет

Объем:  
в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

**Разработчики:**

Доцент, кафедра процессов и машин в агробизнесе  
Сергунцов А.С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении", утвержден приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 210н; "Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре", утвержден приказом Минтруда России от 23.03.2015 № 187н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет механизации	Председатель методической комиссии/совета	Соколенко О.Н.	Согласовано	12.05.2025
2		Руководитель образовательной программы	Курасов В.С.	Согласовано	12.05.2025, № 9

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Цель освоения дисциплины - «Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК» является формирование знаний и умений по устройству, принципу работы гидропривода сельскохозяйственных машин и его обслуживания

Задачи изучения дисциплины:

- Ознакомится с принципами действия гидропривода;
- Изучить область применения и эксплуатации различных гидравлических машин и гидроприводов;
- Обеспечение усвоения студентами основных понятий, методов выполнения расчёта гидропривода.

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П4 Способен использовать знания в области конструкции и эксплуатационных свойств технических средств апк

ПК-П4.1 Знает основы конструкции основных агрегатов технических средств апк и оборудования

*Знать:*

ПК-П4.1/Зн2 Конструкции основных агрегатов технических средств апк и оборудования

*Уметь:*

ПК-П4.1/Ум2 Определять неисправности основных агрегатов технических средств апк и оборудования

*Владеть:*

ПК-П4.1/Нв2 Определять неисправности основных агрегатов технических средств апк и оборудования

ПК-П4.2 Способен анализировать и определять расчетными и экспериментальными методами эксплуатационные показатели технических средств апк

*Знать:*

ПК-П4.2/Зн1 Как можно определить расчетным и экспериментальным методами эксплуатационные показатели технических средств апк

*Уметь:*

ПК-П4.2/Ум1 Определять расчетным и экспериментальным методами эксплуатационные показатели технических средств апк

*Владеть:*

ПК-П4.2/Нв1 Определять расчетным и экспериментальным методами эксплуатационные показатели технических средств апк

ПК-П4.3 Владеет современными знаниями в области совершенствования конструкций и эксплуатационных свойств технических средств апк и использования этой информации в практической деятельности

*Знать:*

ПК-П4.3/Зн1 Как в области совершенствования конструкций и эксплуатационных свойств технических средств апк и использования этой информации в практической деятельности применить на практике

*Уметь:*

ПК-П4.3/Ум1 Умеет применять знания в области совершенствования конструкций и эксплуатационных свойств технических средств апк и использования этой информации в практической деятельности

*Владеть:*

ПК-П4.3/Нв1 Владеет навыками в области совершенствования конструкций и эксплуатационных свойств технических средств апк и использования этой информации в практической деятельности

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 9.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Девятый семестр	108	3	63	1		20	22	20	45	Зачет
Всего	108	3	63	1		20	22	20	45	

### 5. Содержание дисциплины (модуля)

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Основы гидравлических систем и работа с ними</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>45</b>	<b>ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3</b>
Тема 1.1. Основы гидравлики. Замеры в гидравлических системах	6			2		4	

Тема 1.2. Рабочие жидкости используемые в гидравлических системах	8		2	2		4
Тема 1.3. Гидравлические линии и соединения	10		2	2	2	4
Тема 1.4. Насосы	12		2	2	4	4
Тема 1.5. Гидромоторы	10		2	2	2	4
Тема 1.6. Дополнительное гидрооборудование	12		4	2	2	4
Тема 1.7. Регуляторы расхода рабочей жидкости для гидроприводов мобильных машин	10		2	2	2	4
Тема 1.8. Объёмный гидропривод комбайна Дон-1500Б	10		2	2	2	4
Тема 1.9. Объёмный гидропривод комбайна ACROS-530	10		2	2	2	4
Тема 1.10. Объёмный гидропривод комбайна TORUM-740	11		2	2	2	5
Тема 1.11. Пневмопривод тормозной системы технических средств	8			2	2	4
Тема 1.12. Зачет	1	1				
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>45</b>

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### *Раздел 1. Основы гидравлических систем и работа с ними*

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 20ч.; Лекционные занятия - 22ч.; Практические занятия - 20ч.; Самостоятельная работа - 45ч.)*

#### *Тема 1.1. Основы гидравлики. Замеры в гидравлических системах*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Основы гидравлики. Замеры в гидравлических системах

#### *Тема 1.2. Рабочие жидкости используемые в гидравлических системах*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Требования к гидравлическим жидкостям

#### *Тема 1.3. Гидравлические линии и соединения*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Гидравлические линии. Соединения. Формулы для расчета.

#### *Тема 1.4. Насосы*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Классификация, принцип действия, основные параметры насосов

### *Тема 1.5. Гидромоторы*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Классификация гидромоторов и их расчет

### *Тема 1.6. Дополнительное гидрооборудование*

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Дополнительное гидрооборудование

### *Тема 1.7. Регуляторы расхода рабочей жидкости для гидроприводов мобильных машин*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Управление расходом рабочей жидкости. Регуляторы расхода. Трехлинейные регуляторы расхода

### *Тема 1.8. Объёмный гидропривод комбайна Дон-1500Б*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Схема, устройство, принцип работы, регулировки

### *Тема 1.9. Объёмный гидропривод комбайна ACROS-530*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Схема, устройство, принцип работы, регулировки

### *Тема 1.10. Объёмный гидропривод комбайна TORUM-740*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)*

Схема, устройство, принцип работы, регулировки

### *Тема 1.11. Пневмопривод тормозной системы технических средств*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Основные понятия. Тормозные механизмы авто-мобилей. Тормозные меха-низмы тракторов

### *Тема 1.12. Зачет*

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*

Зачет

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

### **Раздел 1. Основы гидравлических систем и работы с ними**

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Вопрос № 1. В чем заключается принцип действия объемных насосов?

в подаче жидкости в напорную гидролинию;

в вытеснении жидкости из рабочих камер вытеснителями;

в периодическом заполнении рабочих камер жидкостью и вытеснении ее из рабочих камер вытеснителями.

все выше перечисленные ответы правильные

2. Вопрос №2. Что учитывает гидравлический КПД гидромашины?

потери на гидравлическое трение;

потери в гидравлических сопротивлениях гидромашины;  
потери, связанные с утечками и перетечками жидкости;  
потери на механическое трение

3. Вопрос №3. Назначение гидромотора?

обеспечить поступательное перемещение выходного звена;  
обеспечить подачу жидкости к выходному звену;  
преобразовать энергию потока жидкости в механическую энергию выходного звена.  
обеспечить подачу жидкости к входному звену

4. Вопрос №4. Какие режимы движения жидкости существуют в гидравлике?

Ламинарный  
Турбулентный  
Турбинный  
Моментальный

5. Вопрос №5. Какие линии в гидравлической системе имеют наименьшее давление?

Всасывания  
Слива  
Нагнетания  
Управления

6. Вопрос №6. Какие параметры учитываются при подборе трубопровода для гидравлической линии?

Внутренний диаметр  
Наружний диаметр  
Толщина стенки  
Площадь движения жидкости

7. Вопрос №7. Устройство, преобразующее механическую энергию в энергию потока жидкости и наоборот (энергию потока жидкости в механическую энергию) называется гидромашина

8. Вопрос №8. Машина, предназначенная для сжатия и перемещения газов, в которых подведенная механическая энергия преобразуется в энергию потока газа, называется компрессор

9. Вопрос №9. Установите последовательность перемещения гидроцилиндра рулевого управления:

- 1) поворот рулевого колеса
- 2) перемещение золотника гидрораспределителя
- 3) открытие камеры подачи и слива жидкости
- 4) подача жидкости на гидроцилиндр

10. Вопрос №10. Установите последовательность перемещения приводных колес комбайна ДОН-1500:

- 1) Перемещение рукоятки ГСТ
- 2) Изменение положения наклонной шайбы насоса ГСТ
- 3) Подача гидравлической жидкости к гидромотору ГСТ
- 4) Передача крутящего на редуктор
- 5) Передача крутящего момента на полуоси

11. Вопрос №11. Необходимо сопоставить термины и определения применяемые в гидравлических системах технических средств АПК:

- 1) Что такое гидромеханика
- 2) Что такое жидкость
- 3) Что такое вязкость жидкости
- 4) Что такое текучесть жидкости
  - а) наука о равновесии и движении жидкостей
  - б) физическое вещество, способное изменять форму под действием сил
  - в) способность сопротивляться скольжению или сдвигу слоев жидкости
  - г) величина обратная динамическому коэффициенту вязкости

12. Вопрос №2. Необходимо сопоставить термины и определения применяемые в гидравлических системах технических средств АПК:

- 1) Что такое выделение воздуха из рабочей жидкости
- 2) Что такое гидростатическое давление
- 3) Что такое поверхность уровня
- 4) Что такое водоизмещение
  - а) пенообразование
  - б) давление, присутствующее в покоящейся жидкости
  - в) поверхность, во всех точках которой давление одинаково
  - г) вес жидкости, взятой в объеме погруженной части судна

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Девятый семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3*

**Вопросы/Задания:**

1. Гидравлический удар в жестких трубах
2. Способы предотвращения и смягчения гидравлического удара
3. Схема гидропривода поступательного движения
4. Характеристика гидросистем. Назначение гидропередач, их преимущества перед другими видами передач
5. Характеристика гидропривода. Схема объемного гидропривода вращательного движения
6. Способы уменьшения неравномерности подачи однопоршневых насосов. Схема насоса с воздушными колпаками
7. Однопоршневой насос двустороннего действия
8. Классификация объемных гидромашин (насосов)
9. Диафрагменные насосы, их назначение и устройство
10. Поворотные гидродвигатели. Назначение, их виды и устройство
11. Последовательность расчета гидроцилиндров
12. Гидроцилиндры двустороннего действия. Схема включения гидроцилиндра с двусторонним штоком
13. Классификация гидродвигателей. Гидроцилиндры одностороннего действия (плунжерные, поршневые и телескопические)
14. Виды перекрытий в золотниковых распределителях. Схема работы двухпозиционного гидрораспределителя

15. Обратные клапаны. Назначение, их виды и требования, предъявляемые к ним.  
Схема двухклапанного гидрозамка

16. Характеристика регулирующей гидроаппаратуры, Ее назначение, виды.

17. Требования, предъявляемые к клапанам

18. Расчет конического клапана прямого действия

19. Напорные гидроклапаны непрямого действия. Назначение. Расчет гидроклапана с дифференциальным золотником

20. Редукционные гидроклапаны, Назначение. Расчет редукционного клапана постоянного давления

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Пташкина-Гирина О. С. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение / Пташкина-Гирина О. С., Волкова О. С.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 212 с. - 978-5-8114-2600-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/209972.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Лозовецкий В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин / Лозовецкий В. В.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 560 с. - 978-5-8114-1280-8. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/210932.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум / Кожевникова Н. Г., Ешин А. В., Шевкун Н. А., Драный А. В.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. - 978-5-8114-2157-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/212381.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Вольвак С. Ф. Гидравлика и гидравлические машины / Вольвак С. Ф.. - Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2018. - 240 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/123369.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

### **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

1. <https://www.agrobase.ru/> - АгроБаза

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. [http://e.lanbook.com/](https://e.lanbook.com/) - Издательство «Лань»

### **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

### **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

212мх

Проектор Epson EH-TW650, белый с креплением и кабелем HDMI - 0 шт.

Сплит-система RODA RS/RU-A12F - 0 шт.

Лаборатория

223мх

монитор ScreenMedi 206x274 - 0 шт.

проектор 3M M9550 3800 Lm3m - 0 шт.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**