


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 10:00:15  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**  
Факультет инженерный

Кафедра технического обеспечения АПК

Утверждаю

Декан факультета   
« 31 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

«Гидропривод и гидропневмотранспорт»

---

Направление подготовки 44.03.04 – Профессиональное обучение

Профиль Сельское и рыбное хозяйство

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная/ заочная

3 курс, 6 семестр / 3 курс

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** освоения дисциплины:

- изучение основ расчета, проектирования и эксплуатации гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмотранспорта жидких кормов, навоза, пневмотранспорта зерна, зерновых и других сыпучих продуктов.

**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 ресурсосбережению за счет применения рациональных технологий гидропривода и гидропневмотранспорта;

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Гидропривод и гидропневмотранспорт» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана и относится к дисциплинам по выбору.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

## **3. 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
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Знать основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач, законы и формы логически правильного мышления, основы теории аргументации, сущность и основные принципы системного подхода.	Знать: Знать основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач, законы мышления, основы теории аргументации, сущность и основные принципы системного подхода; Уметь: производить поиск информации для решения поставленных задач; Владеть: методами поиска информации, законами и формами логического мышления, основами теории аргументации.
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> Уметь осуществлять поиск информации для решения поставленных задач и критически ее анализировать; применять методы критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; применять законы логики и основы теории аргументации при осуществлении критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок; применять методы системного подхода при решении поставленных задач.	Знать: методы поиска информации, методы критического анализа и синтеза информации; основные законы логики и основы теории аргументации; Уметь: осуществлять поиск информации и критически её анализировать; применять методы критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; применять законы логики и основы теории аргументации при осуществлении критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок; применять методы системного подхода при решении поставленных задач. Владеть: навыками осуществления поиска информации и критического её анализа; методами критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; навыками применения законов логики и основ теории аргументации при осуществлении критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; способностью отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок; навыками применения методов системного подхода при решении поставленных задач
		ИД-3 <sub>УК-1</sub> Владеть методами системного и критического мышления.	Знать: методы системного и критического анализа в гидроприводе; Уметь: использовать методы системного и критического мышления; Владеть: методами системного и критического мышления.

ПК-1.	Способен реализовывать программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub>; Знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности; требования ФГОС СПО и иных нормативных документов, регламентирующих содержание профессионального образования (профессионального обучения) и организацию образовательного процесса; требования охраны труда при проведении учебных занятий и (или) организации деятельности обучающихся на практике по освоению профессии рабочего, должности служащего; тенденции развития образования, общую политику образовательных организаций СПО и ДПО; информационные аспекты деятельности педагога профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования; основные компоненты целостного педагогического процесса профессиональной подготовки рабочих (специалистов) для отраслей экономики региона.</p>	<p><b>Знать:</b> Знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности в области гидропривода;</p> <p><b>Уметь:</b> Уметь использовать знания в области гидропривода для преподавания;</p> <p><b>Владеть:</b> Владеть знаниями гидропривода для проведения учебных занятий по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям).</p>
		<p>ИД-2<sub>ПК-1</sub> Уметь использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), на практике.</p>	<p><b>Знать:</b> педагогические формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению гидропривода</p> <p><b>Уметь:</b> использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), на практике в области гидропривода;</p> <p><b>Владеть:</b> педагогически обоснованными формами, методами и приемами организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), на практике в области гидравлики и гидропривода.</p>

		<p>ИД-3 <small>ПК-1</small> Владеть методикой проведения учебных занятий по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы; методами организации самостоятельной работы обучающихся по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы.</p>	<p>Знать: методику проведения учебных занятий по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям); методы организации самостоятельной работы обучающихся по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям); Уметь: использовать различные методики проведения учебных занятий по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям); использовать методы организации самостоятельной работы обучающихся по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы. Владеть: методикой проведения учебных занятий по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям); методами организации самостоятельной работы обучающихся по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в области гидравлики и гидропривода.</p>
ПК-11	<p>ПК-11. Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики</p>	<p>ИД-1 <small>ПК-11</small> Знать особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации в области гидропривода; Уметь: применять и использовать особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности в области гидропривода; Владеть: способностью применять и использовать современные особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности в области гидропривода;</p>
		<p>ИД-2 <small>ПК-11</small> Уметь выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики.</p>	<p>Знать: виды и элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, курс и задачи курса по гидравлике и гидроприводу; Уметь: выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики в области гидропривода; Владеть: способностью выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики в области гидравлики и гидропривода.</p>

		<p>ИД-3 <small>пк-11</small> Владеть техникой выполнения трудовых операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики.</p>	<p>Знать: техники выполнения трудовых операций, приемов, действий профессиональной деятельности в области гидравлики и гидропривода;          Уметь: выполнять трудовые операции, приемы, действия профессиональной деятельности в области гидравлики и гидропривода;          Владеть: техникой выполнения трудовых операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики в области гидропривода.</p>
--	--	--	--

#### **4. 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.

**5. 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 108 часов – 3 з.е.

**5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 6, вид отчетности – зачет.**

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	6 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	108/3	108/3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	40	40
в том числе:		
Лекции (Л)	20	20
Практические (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
<b>Самостоятельная работа:</b>	68	68
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	14	14
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	16	16
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	38	38
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	-	-
Подготовка и сдача зачета	*	*

**5.1.2. Заочная форма обучения: курс – 3, вид отчетности – зачет.**

<sup>1</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>2</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов / зачетных единиц</b>	<b>Объем часов / зачетных единиц</b>
	всего	3 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	108/3	108/3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	12	12
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Практические (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
<b>Самостоятельная работа:</b>	96	96
Курсовой проект (КП) <sup>3</sup>	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>4</sup>	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	36	36
Самостоятельное изучение разделов	20	20
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	40	40
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	-	-
Подготовка и сдача зачета	*	*

## **6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **6.1.1 Очная форма обучения:**

<sup>3</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>4</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)



№ п.п.	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (ПЗ)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1	<u>Гидравлические машины</u>	6	-	4	20	Опр
1.1	Назначение и классификация гидравлических машин. Основные термины и определения. Подача и напор насоса, мощность, кпд. Высота всасывания, кавитация. Классификация центробежных насосов.	2	-	-	8	Опр.
1.2	Основное уравнение лопастного насоса (Эйлера), коэффициент быстроходности. Зависимость подачи, напора и потребляемой мощности от частоты вращения рабочего колеса. Характеристика динамических и объемных насосов. Характеристика трубопровода и рабочая точка насоса. Последовательная и параллельная работа насосов. Моделирование и регулирование насосов.	4	-	4	12	Опр
2	<u>Объемный гидропривод</u>	6	-	8	24	Опр
2.1	Основные понятия и определения. Принципиальные схемы объемных гидроприводов, регулирование. Следящий гидропривод (гидроусилитель), гидрелинии, рабочие жидкости, уплотнения. Теоретические предпосылки объемного гидропривода поступательного, вращательного, поворотного действия. Кинематические, силовые, энергетические и экономические параметры объемного гидропривода.	4	-	4	12	Опр, РГР
2.2	Гидрораспределители: с перекрытием, клапанные и краново-пробковые. Клапаны: шаровые, конические прямого, дифференциального непрямого действия. Дроссели, гидрелинии, рабочая жидкость, уплотнения. Методика предварительного расчета объемного гидропривода.	2	-	4	12	Опр.
3	<u>Гидротранспорт</u>	8	-	8	24	Опр
3.1	Применение гидротранспорта в сельском хозяйстве. Классификация, преимущество, недостатки, экономическая эффективность, теоретические предпосылки. Физико-механические свойства гидросмесей. Плотность, механическая и гидравлическая крупность. Концентра-	4	-	2	8	Опрос

	ция, влажность. Реологические свойства: пластическая вязкость, предельное напряжение сдвига, способы определения.					
3.2	Напорный транспорт гидросмесей. Режимы движения, определение потерь напора и расхода. Поточные линии приготовления и раздачи жидких кормовых смесей на свиноводческих комплексах. Насосные и пневмогидравлические системы транспорта кормов.	2	-	4	8	Опр
3.3	Напорный и безнапорный транспорт жидкого навоза. Методика расчета, выбор насосов. Гидравлическая система пневмомолокопроводной линии доильных установок. Эффективность циркуляционной промывки молокопроводов доильных установок.	2	-	2	8	Опр
	Всего:	20	-	20	68	Зачет

### 6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п.п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (ПЗ)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа (СРС)	
1	<u>Гидравлические машины</u> Назначение и классификация гидравлических машин. Основные термины и определения. Подача и напор насоса, мощность, КПД. Высота всасывания, кавитация. Классификация центробежных насосов. Основное уравнение лопастного насоса (Эйлера), коэффициент быстроходности. Зависимость подачи, напора и потребляемой мощности от частоты вращения рабочего колеса. Характеристика динамических и объемных насосов. Характеристика трубопровода и рабочая точка насоса. Последовательная и параллельная работа насосов. Моделирование и регулирование насосов.	2	-	4	30	Опр
2	<u>Объемный гидропривод</u> Основные понятия и определения. Принципиальные схемы объемных гидроприводов, регулирование. Следящий гидропривод (гидроусилитель), гидрелинии, рабочие жидкости, уплотнения. Теоретические предпосылки объемного гидропривода поступательного, вращательного, поворотного действия. Кинематические, силовые, энергетические	2	-	2	33	Опр.

	ческие и экономические параметры объемного гидропривода. Гидрораспределители: с перекрытием, клапанные и краново-пробковые. Клапаны: шаровые, конические прямого, дифференциального непрямого действия. Дроссели, гидролинии, рабочая жидкость, уплотнения.					
3	<u>Гидротранспорт</u> Применение гидротранспорта в сельском хозяйстве. Классификация, преимущество, недостатки, экономическая эффективность, теоретические предпосылки. Физико-механические свойства гидросмесей. Плотность, механическая и гидравлическая крупность. Концентрация, влажность. Реологические свойства: пластическая вязкость, предельное напряжение сдвига, способы определения. Напорный транспорт гидросмесей. Режимы движения, определение потерь напора и расхода. Поточные линии приготовления и раздачи жидких кормовых смесей на свиноводческих комплексах. Насосные и пневмогидравлические системы транспорта кормов. Напорный и безнапорный транспорт жидкого навоза. Методика расчета, выбор насосов. Гидравлическая система пневмомолокопроводной линии доильных установок. Эффективность циркуляционной промывки молокопроводов доильных установок.	2	-	-	33	Опр
	Всего:	6	-	6	96	Зачет

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>5</sup>:

#### 6.1.1. Основная литература:

1. Кузьмин, Ананий Ефимович. Гидравлический транспорт в животноводстве : учеб. пособие для вузов : допущено Учеб.- метод. об-нием / А. Е. Кузьмин, 2008. - 181 с.

2. Штеренлихт, Давид Вениаминович. Гидравлика : учеб. для вузов / Д.В. Штеренлихт, 2008. - 655 с.

3. Лозовецкий, Вячеслав Владимирович. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Текст] : учеб. / В. В. Лозовецкий, 2012.

<sup>5</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

- 560 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3806](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3806)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3808](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3808)

4. Свербилов В.Я. Гидропривод и гидравлические средства автоматики [Электронный учебник] : учеб. пособие, 2006. - 128 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/176426>

### **6.1.2. Дополнительная литература:**

1. Цупров А.Н. Практикум по гидравлике и гидроприводу [Электронный учебник] , 2013. - 64 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/241574>

2. Атлас конструкций гидромашин и гидропередач / подгот. Б. М. Бимбадом, М. Г. Кабаковым, С. П. Стесиным, 2004. - 134 с.

3. Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод : учеб. пособие для вузов / Т. В. Артемьева [и др.] ; под ред. С. П. Стесина, 2005. - 335 с.

4. Калекин, Алексей Архипович. Гидравлика и гидравлические машины : учеб. пособие по спец. 050502 "Технология и предпринимательство" и 050501 "Профессиональное обучение (агроинженерия)" / А. А. Калекин, 2005. - 511 с.

5. Нуйкин А.А. Гидравлические системы : техн. справ. / А. А. Нуйкин, П. А. Власов, А. М. Галкин, 2004. - 177 с.

### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. <http://www.gidrav1.narod.ru/obshhar.html> - Сайт для изучения гидропривода, схемы, назначение и применение.

2. <http://hydro-pnevmo.ru/topic.php?ID=10> – сведения о гидро- и пневмоприводе и применяемом насосном оборудовании.

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

- Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы) (лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016).
- Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт) (лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780).

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

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в соответствии с тематикой лекций

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	ауд. 164 – учебная аудитория	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 19 шт., стулья – 38 шт., стол преподавателя – 1 шт., трибуна – 1 шт., стеллаж комбинированный со стеклом – 1 шт., витрина – 2 шт.</p> <p>Технические средства обучения: доска маркерная – 1 шт., экран для проектора – 1 шт., ПК рабочее место – 1 шт., проектор – 1 шт., саундбар – 1 шт., роутер – 1 шт., интерактивная приставка POWINT – 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты и макеты.</p>	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2.	ауд. 159 – учебная аудитория	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 12 шт., стулья – 24 шт.</p> <p>Технические средства обучения: доска маркерная – 1 шт., экран для проектора – 1 шт., ПК рабочее место – 1 шт., проектор – 1 шт.; учебно-наглядные пособия,</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторное оборудование по изучению гидравлики, гидравлических и пневматических систем. Лабораторный стенд для измерения гидростатического давления различными приборами. Лабораторный стенд для исследования истечения жидкости через отверстия и насадки. Лабораторный стенд для наглядной демонстрации режимов движения жидкости и определения коэффициента гидравлических сопротивлений трения. Лабораторный стенд для исследования уравнения Бернулли и уравнения неразрывности потока жидкости; стенд по приборам для измерения давления. Гидравлический таран ТГ-2-50, центробежные насосы (консольные, моноблочные, многоколесные), вихревые. Модели водоструйной установки. Безбашенная автоматическая водокачка, контактный датчик уровня воды.</p>	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

3	ауд. № 158 - лаборант-ская	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя – 3 шт., стулья – 6 шт.</p> <p>Технические средства обучения: ПК рабочее место – 1 шт.; учебно-наглядные по-собия.</p> <p>Лабораторное оборудование: баллон ПГС – 3 шт.; устройство зарядное – УЗА-3 – 1 шт.; высокоскоростной модуль для обработки экспериментальных данных Е-440 – 1 шт.; преобразователь давления – 1 шт.</p>	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4	ауд. № 123 «Библиотека, читальные залы»	<p>Зал № 1 – Специализированная мебель: комплект учебной мебели для обучающихся, компьютеры на базе процессора Intel – 22 шт. объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Технические средства обучения: принтер HP «Lazer Jet P 2055», принтер HP «Lazer Jet M 1132 MFP», сканер «Cano Scan Lide 110» – 2 шт., ксерокс «Xevox» – 1 шт., книги на электронных носителях.</p> <p>Зал № 2 – Специализированная мебель: комплект учебной мебели для обучающихся.</p> <p>Технические средства обучения: телевизор «Samsung» – 1 шт., компьютер на базе процессора «Intel» объединенный в локальную сеть и имеющий доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, ЭБС, ЭОИС, принтер – 1 шт.; сканер – 1 шт.; проектор «Optoma» – 1 шт., экран – 1 шт.</p> <p>Зал № 3 – Специализированная мебель: комплект учебной мебели для обучающихся.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры – 14 шт. на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, ЭБС, ЭОИС, принтер HP «Lazer Jet P2055», книги.</p>	Для проведения занятий семинарского типа, консультационных и самостоятельных занятий; курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

## Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 6 семестр

Лекции – 20 часа. Лабораторные занятия – 20 часов. Зачет.

Текущие аттестации: устный опрос. РГР.

### Распределение баллов по разделам (модулям) в 6 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
<p><u>Раздел 1 - Гидравлические машины</u> Тема 1) Назначение и классификация гидравлических машин. Основные термины и определения. Подача и напор насоса, мощность, кпд. Высота всасывания, кавитация. Классификация центробежных насосов. Тема 2) Основное уравнение лопастного насоса (Эйлера), коэффициент быстроходности. Зависимость подачи, напора и потребляемой мощности от частоты вращения рабочего колеса. Характеристика динамических и объемных насосов. Характеристика трубопровода и рабочая точка насоса. Последовательная и параллельная работа насосов. Моделирование и регулирование насосов.</p>	10	2 неделя
<p><u>Раздел 2 - Объемный гидропривод</u> Тема 1) Основные понятия и определения. Принципиальные схемы объемных гидроприводов, регулирование. Следящий гидропривод (гидроусилитель), гидролинии, рабочие жидкости, уплотнения. Теоретические предпосылки объемного гидропривода поступательного, вращательного, поворотного действия. Кинематические, силовые, энергетические и экономические параметры объемного гидропривода. Тема 2) Гидрораспределители: с перекрытием, клапанные и краново-пробковые. Клапаны: шаровые, конические прямого, дифференциального непрямого действия. Дроссели, гидролинии, рабочая жидкость, уплотнения. Методика предварительного расчета объемного гидропривода.</p>	30	4 неделя
<p><u>Гидротранспорт</u> Тема 1) Применение гидротранспорта в сельском хозяйстве. Классификация, преимущество, недостатки, экономическая эффективность, теоретические предпосылки. Физико-механические свойства гидросмесей. Плотность, механическая и гидравлическая крупность. Концентрация, влажность. Реологические свойства: пластическая вязкость, предельное напряжение сдвига, способы определения. Тема 2) Напорный транспорт гидросмесей. Режимы движения, определение потерь напора и расхода. Поточные линии приготовления и раздачи жидких кормовых смесей на свиноводческих комплексах. Насосные и пневмогидравлические системы транспорта кормов. Тема 3) Напорный и безнапорный транспорт жидкого навоза. Методика расчета, выбор насосов. Тема 4) Гидравлическая система пневмомолокопро-</p>		7 неделя

водной линии доильных установок. Эффективность циркуляционной промывки молокопроводов доильных установок.	20	
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену (зачету)	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа (выполнение и сдача РГР)	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично



Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль сельское и рыбное хозяйство

Программу составил:  Васильев Филипп Александрович

Программа одобрена на заседании кафедры технического обеспечения АПК

протокол № 9 от «31» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой 

**Согласовано:**

Директор центра информационных технологий

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

«  » \_\_\_\_\_ 201   г.

Директор библиотеки

\_\_\_\_\_ М.З. Ерохина

«  » \_\_\_\_\_ 201   г.