

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.06.2026 05:20:50
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4d9c4b6e311e3d9a35d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Инженерный факультет
Кафедра технического обеспечения агропромышленного комплекса



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского"

Пользователь
Ильин С.Н.

Дата подписания
27.03.2026
Подпись верна

Рабочая программа дисциплины
"Гидравлика и гидропневмопривод"

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Направленность (профиль) Автомобили и автомобильное хозяйство
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная
3 Курс - 6 семестр/3 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- получение теоретических знаний и практических навыков в области гидравлики и гидропневмопривода транспортно-технологических машин и комплексов

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование представления о закономерностях гидростатики и гидродинамики
- овладение основными методами расчета гидравлических параметров устройств и гидравлических систем, применяемых в транспортно-технологических машинах и комплексах
- получение навыков решения прикладных задач гидромеханизации транспортно-технологических машин и комплексов
- 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
-----------------	------------------------	------------------------	---

ОПК-1

<p>Способен применять естественно - научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-2опк-1 Демонстрирует знание общих методов анализа и синтеза различных схем механизмов, расчета законов механического движения и механического взаимодействия материальных объектов, методами расчета и конструирования деталей машин и соединений.</p>	<p>Знать: общие методы анализа и синтеза различных схем механизмов, методы расчета механического движения и механического взаимодействия материальных объектов, методы расчета и конструирования деталей машин и соединений в гидравлических и пневматических системах техники; Уметь: использовать методы анализа и синтеза различных схем механизмов, методы расчета механического движения и механического взаимодействия материальных объектов, методы расчета и конструирования деталей машин и соединений в гидравлических и пневматических системах техники; Владеть: способностью производить общий анализ и синтез различных схем механизмов, расчеты механического движения и механического взаимодействия материальных</p>
--	--	---

<p style="text-align: center;">ОПК-3</p>	<p>Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний</p>	<p>ИД-2опк-3 Формирует оперативный план испытаний транспортно - техно-логических машин и ком-плексов и их компонентов с учетом имеющихся ре-сурсов.</p>	<p>Знать: методы и способы оперативного планирования испытаний транспортно - технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов с применением гидравлических и пневматических систем; Уметь: формировать оперативный план испытаний транспортно - технологических машин и ком-плексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов с применением гидравлических и пневматических систем; Владеть: способностью формировать оперативный план испытаний транспортно - технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов с применением гидравлических и пневматических систем.</p>
--	---	---	--

ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1опк-5 Обосновывает технические решения в конструировании машин и механизмов.	Знать: методы и способы обоснования технических решений в конструировании машин и механизмов с элементами гидравлических и пневматических систем; Уметь: обосновывать технические решения в конструировании машин и механизмов с элементами гидравлических и пневматических систем; Владеть: способностью производить обосновывание технических решений в конструировании машин и механизмов с элементами гидравлических и пневматических систем.
-------	--	--	---

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 - 6 семестр, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	36	36
В том числе:		
Лекционные занятия	18	18
Лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа:	72	72
Самостоятельная работа	72	72
Зачет		

Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности – Зачет.

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

Самостоятельная работа:	100	100
Самостоятельная работа	100	100
Зачет		

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	Предмет, история науки гидравлика. Основные физические свойства жидкостей и газа. Гипотеза сплошности. Понятие идеальной жидкости. Силы и напряжения, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства.	2	2	5
2	Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и избыточное давления, разрежение. Закон Паскаля. Определение силы и положение центра давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидкости.	2	2	8
3	Основы кинематики. Гидродинамика. Струйная модель движения жидкости. Виды движения. Уравнение неразрывности. Элементы потока. Уравнение Бернулли. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Уравнения Бернулли для частных случаев идеальной и реальной жидкости. Основы теории размерности и подобия. Уклоны.	2	2	8

4	Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы. Критерий Рейнольдса. Основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения.	2	2	8
5	Одномерные потоки жидкости и газов. Потери напора. Гидравлические сопротивления. Потери напора по длине. Коэффициент трения λ. Местные сопротивления. Виды трубопроводов и задачи гидравлического расчета трубопроводов. Расчет гидравлически коротких и длинных трубопроводов. Расчет сложных трубопроводов	2	2	7
6	Истечение жидкости через отверстия и насадки.	2	2	7
7	Гидравлический удар. Формула Жуковского. Гидравлический таран. Струи жидкости. Активное и реактивное действие струи.	2	2	7
8	Гидропневмопривод: гидравлические машины, объемный гидропривод	2	2	11
9	Пневмопривод	2	2	11
ИТОГО		18	18	72
Зачет				
Итого по дисциплине			108	

5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Предмет, история науки гидравлика. Основные физические свойства жидкостей и газа. Гипотеза сплошности. Понятие идеальной жидкости. Силы и напряжения, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства.	0,2		10

2	Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и избыточное давления, разрежение. Закон Паскаля. Определение силы и положение центра давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидкости.	0,8	2	10
3	Основы кинематики. Гидродинамика. Струйная модель движения жидкости. Виды движения. Уравнение неразрывности. Элементы потока. Уравнение Бернулли. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Уравнения Бернулли для частных случаев идеальной и реальной жидкости. Основы теории размерности и подобия. Уклоны.	0,8	2	15
4	Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы. Критерий Рейнольдса. Основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения.	0,2		10
5	Одномерные потоки жидкости и газов. Потери напора. Гидравлические сопротивления. Потери напора по длине. Коэффициент трения λ. Местные сопротивления. Виды трубопроводов и задачи гидравлического расчета трубопроводов. Расчет гидравлически коротких и длинных трубопроводов. Расчет сложных трубопроводов	0,2		10
6	Истечение жидкости через отверстия и насадки.	0,5		10
7	Гидравлический удар. Формула Жуковского. Гидравлический таран. Струи жидкости. Активное и реактивное действие струи.	0,5		10
8	Гидропневмопривод: гидравлические машины, объемный гидропривод	0,6		15
9	Пневмопривод	0,2		10
ИТОГО		4	4	100
Зачет				

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Предмет, история науки гидравлика. Основные физические свойства жидкостей и газа. Гипотеза сплошности. Понятие идеальной жидкости. Силы и напряжения, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства.:

- Опрос
- Коллоквиум

Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и избыточное давления, разрежение. Закон Паскаля. Определение силы и положение центра давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидкости.:

- Опрос
- Коллоквиум

Основы кинематики. Гидродинамика. Струйная модель движения жидкости. Виды движения. Уравнение неразрывности. Элементы потока. Уравнение Бернулли. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Уравнения Бернулли для частных случаев идеальной и реальной жидкости. Основы теории размерности и подобия. Уклоны.:

- Опрос
- Коллоквиум

Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы. Критерий Рейнольдса. Основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения.:

- Расчетно-графическая работа

Одномерные потоки жидкости и газов. Потери напора. Гидравлические сопротивления. Потери напора по длине. Коэффициент трения λ . Местные сопротивления. Виды трубопроводов и задачи гидравлического расчета трубопроводов. Расчет гидравлически коротких и длинных трубопроводов. Расчет сложных трубопроводов:

- Расчетно-графическая работа

Истечение жидкости через отверстия и насадки.:

- Расчетно-графическая работа

Гидравлический удар. Формула Жуковского. Гидравлический таран. Струи жидкости. Активное и реактивное действие струи.:

- Расчетно-графическая работа

Гидропневмопривод: гидравлические машины, объемный гидропривод:

- Расчетно-графическая работа

Пневмопривод:

- Опрос

Промежуточная аттестация - Зачет.

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.

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.

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

7.1.2. Дополнительная литература

Васильев Ф. А. Гидравлика : лаб. практикум для бакалавров высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот. 35.03.06 "Агроинженерия" / Ф. А. Васильев, С. Н. Ильин, В. В. Пальвинский. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018. - 150 с.— URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_004654.pdf.— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.— Текст : электронный.

Васильев Ф. А. Гидравлика : учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины и задания для контрольных работ студентам-заочникам направления 35.03.06 Агроинженерия ; направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника ; 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов / Ф. А. Васильев, В. В. Пальвинский, А. С. Васильева. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018. - 89 с.— URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_004497.pdf.— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.— 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.

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>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

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 водокачка - 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	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя – 2 шт., стулья - 3 шт.</p> <p>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.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>
4	Молодежный, ауд. 275 а	<p>Специализированная мебель: столы преподавательские - 8 шт., стулья - 12 шт., стеллаж - 3 шт., шкаф - 3 шт.</p> <p>Технические средства обучения: системный блок Aero cool - 1 шт., монитор HP - 1 шт., МФУ HP LaserJet M1132 (принтер/сканер копир) - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

5	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Художественный абонемент: круглый стол - 1 шт., стулья - 10 шт. Зал №1: столы - 42 шт., стулья - 64 шт. Зал №2: столы - 12 шт., стулья - 26 шт. Зал №3: стулья - 61 шт., столы - 37 шт., круглый стол – 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ,ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Художественный абонемент: МФУ LaserJet M1132 - 1 шт.</p> <p>Зал №1: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., системный блок - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., МФУ LaserJet M1132 - 1 шт., сканеры - 3 шт., проектор Optoma - 1 шт., экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	--	--

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./