

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:59:41
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 
« 26 » марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
«Гидравлика и гидропневмопривод»

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль Автомобили и автомобильное хозяйство в АПК
(уровень бакалавриата)

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидравлика и гидропневмопривод» находится в Базовой части учебного плана и относится к модулю «Общепрофессиональные дисциплины». 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
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1опк-1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.	<p>Знать: математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>Уметь: применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления при эксплуатации гидравлических и пневматических систем техники.</p> <p>Владеть: способностью применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления при эксплуатации гидравлических и пневматических систем техники</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>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;</p> <p>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;</p> <p>Владеть: способностью производить общий анализ и синтез различных схем механизмов, расчеты механического движения и механического взаимодействия материальных объектов, расчеты и конструирование деталей машин и соединений в гидравлических и пневматических системах техники.</p>

		<p>ИД-3опк-1 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.</p>	<p>Знать: математический аппарат теории вероятностей и математической статистики применяемый при расчетах гидравлических и пневматических систем техники; Уметь: использовать математический аппарат теории вероятностей и математической статистики применяемый при расчетах гидравлических и пневматических систем техники; Владеть: способностью производить расчеты гидравлических и пневматических систем техники с использованием математического аппарата теории вероятностей и математической статистики.</p>
		<p>ИД-4опк-1 Применяет математический аппарат численных методов.</p>	<p>Знать: математический аппарат численных методов при проектировании гидравлических и пневматических систем техники; Уметь: использовать математический аппарат численных методов при проектировании гидравлических и пневматических систем техники; Владеть: способностью производить математический аппарат численных методов при проектировании гидравлических и пневматических систем техники.</p>
<p>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-1опк-3 Ставит цели и задачи испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов.</p>	<p>Знать: типовые цели и задачи испытаний гидравлических и пневматических систем техники; Уметь: формулировать цели и задачи испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с применением гидравлических и пневматических систем; Владеть: способностью формулировать, ставить цели и задачи испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с применением гидравлических и пневматических систем.</p>

		<p>ИД-2опк-3 Формирует оперативный план испытаний транспортно - технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов.</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 комплексов 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>
		<p>ИД-3опк-3 Подбирает типовые программы и методики испытаний транспортно - технологических машин и комплексов и их компонентов.</p>	<p>Знать: типовые программы и методики испытаний транспортно - технологических машин и комплексов и их компонентов с использованием гидравлических и пневматических систем; Уметь: осуществлять типовые программы и методики испытаний транспортно - технологических машин и комплексов и их компонентов с использованием гидравлических и пневматических систем; Владеть: способностью выполнять типовые программы и методики испытаний транспортно - технологических машин и комплексов и их компонентов с использованием гидравлических и пневматических си-</p>

<p>ИД-4опк-3 Определяет состав оборудования и приспособлений для испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов.</p>	<p>Знать: состав оборудования и приспособлений для испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с использованием гидравлических и пневматических систем;</p> <p>Уметь: Определяет состав оборудования и приспособлений для испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с использованием гидравлических и пневматических систем;</p> <p>Владеть: способностью производить подбор состава оборудования и приспособлений для испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с использованием гидравлических и пневматических систем.</p>
<p>ИД-5опк-3 Обосновывает методику проведения испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом требований нормативной технической документации.</p>	<p>Знать: методику проведения испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с использованием гидравлических и пневматических систем;</p> <p>Уметь: обосновывать методику проведения испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом требований нормативной технической документации и с использованием гидравлических и пневматических систем;</p> <p>Владеть: способностью производить обоснование методики проведения испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом требований нормативной технической документации и с использованием 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 проектировании машин и механизмов.	<p>Знать: методы и способы обоснования технических решений в проектировании машин и механизмов с элементами гидравлических и пневматических систем;</p> <p>Уметь: обосновывать технические решения в проектировании машин и механизмов с элементами гидравлических и пневматических систем;</p> <p>Владеть: способностью производить обоснование технических решений в проектировании машин и механизмов с элементами гидравлических и пневматических систем.</p>
		ИД-2опк-5 Обосновывает характеристики транспортных средств, оценку преимуществ и недостатков конструктивных решений.	<p>Знать: характеристики транспортных средств, преимущества и недостатки конструктивных решений с применением элементов гидравлических и пневматических систем;</p> <p>Уметь: обосновывать характеристики транспортных средств, оценивать преимущества и недостатки конструктивных решений с применением элементов гидравлических и пневматических систем;</p> <p>Владеть: способностью производить обоснование характеристик транспортных средств, оценку преимуществ и недостатков конструктивных решений с применением элементов гидравлических и пневматических систем.</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 созда-

ние 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 3 з.е. - 108 часов

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 6, вид отчетности – зачет (6 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	36	36
в том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа:	72	72
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	30	30
Реферат (Р)	-	-

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

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	8	8
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	34	34
Подготовка и сдача экзамена ²	-	-
Подготовка и сдача зачета	*	*

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

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	8	8
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практические (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа:	100	100
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	36	36
Самостоятельное изучение разделов	34	34
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	30	30
Подготовка и сдача экзамена ²	-	-
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:

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

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п.п.	Раздел дисциплины (тема)	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости (по	
			Лекции (Л)	Практические (ПЗ)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Вводные сведения. Основные физические свойства жидкости и газов	6	1	2	-	2	5	
1.1	Предмет, история науки гидравлика. Основные физические свойства жидкостей и газа. Гипотеза сплошности.	6	1	2	-	2	5	Опр
2	Основы кинематики. Общие законы и уравнения статики и динамики жидкости и газов. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения Подобие гидромеханических процессов. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах. Турбулентность и ее основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Общая схема применения численных методов и их реализация на ЭВМ.	6	2-4	6	-	6	24	Опр
2.1	Силы и напряжения, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. 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.	6	2	2	-	2	8	Опр
2.2	<u>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.</u>	6	3	2	-	2	8	Опр

2.3	<u>Режимы движения жидкости.</u> Ламинарный и турбулентный режимы. Критерий Рейнольдса. Основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения.	6	4	2	-	2	8	Опр
3	Одномерные потоки жидкостей и газов.	6	5-7	6	-	6	21	Опр
3.1	<u>Одномерные потоки жидкости и газов.</u> 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	6	5	2	-	2	7	К, Опр
3.2	Истечение жидкости через отверстия и насадки.	6	6	2	-	2	7	Опр
3.3	Гидравлический удар. Формула Жуковского. Гидравлический таран. Струи жидкости. Активное и реактивное действие струи.	6	7	2	-	2	7	Опр
4	<u>Гидропневмопривод:</u> гидравлические машины, объемный гидропривод, пневмопривод	6	8-9	4	-	4	22	Опр
	Всего:	6	9	18	0	18	72	Зачет

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п.п.	Раздел дисциплины (тема)	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции (Л)	Практические (ПЗ)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Предмет, история науки гидравлика. Основные физические свойства жидкостей и газа. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и избыточное давления, разрежение. Закон Паскаля. Определение силы и положение центра давления жидкости. <u>Основы кинематики.</u> Гидродинамика. Струйная модель движения жидкости. Виды движения. Уравнение неразрывности. <u>Уравнения Бернулли.</u> <u>Режимы движения жидкости.</u>	3	2	-	2	50	Устный опрос
2	<u>Одномерные потоки жидкости и газов.</u> По-	3	2	-	2	50	Устный

тери 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. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидравлический удар. Формула Жуковского. Гидропривод.							опрос
Всего:	3	4	-	4	100	Зачет	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1. Основная литература:

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб. пособие для вузов / Т. В. Артемьева [и др.] ; под ред. С. П. Стесина, 2005. - 335 с.
2. Лапшев, Николай Николаевич. Гидравлика : учеб. для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / Н. Н. Лапшев, 2010. - 269 с.
3. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учеб. для вузов / Д.В. Штеренлихт, 2008. - 655 с.
4. Разинов, Ю. И. Гидравлика и гидравлические машины [Электронный-учебник] : учеб. пособие, 2010. - 159 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/227621>
5. Удовин, В. Г. Гидравлика : учеб. пособие / Удовин В.Г., Оденбах И.А., Оренбургский гос. ун-т, 2014. - 132 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/293569>.
6. Лозовецкий, Вячеслав Владимирович. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Текст] : учеб. / В. В. Лозовецкий, 2012. - 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=3808

8.1.2. Дополнительная литература:

1. Атлас конструкций гидромашин и гидропередач / подгот. Б. М. Бимбадом, М. Г. Кабаковым, С. П. Стесиним, 2004. - 134 с.
2. 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.
3. Парфенов, Виктор Степанович. Практикум по гидравлике

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

[Электронный учебник] , 2012. - 224 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/207532>

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

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

6. Евтеев, Виктор Константинович. Гидравлика. Термины и определения : словарь-справочник / В. К. Евтеев, С. Н. Ильин, 2009. - 69 с. ; 69 с.

7. Кузьмин А.Е. Водоподъемники и гидравлические двигатели с энергосберегающим приводом. – Иркутск, ИрГСХА.- 2002 г. – 304 с.

8. Гидравлический расчет объемной гидропередачи поступательного движения с открытой циркуляцией рабочей жидкости : учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графической работы по объемному гидроприводу / В. К. Евтеев, С. Н. Ильин, Ф. А. Васильев, В. В. Пальвинский ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - 4-е изд., перераб. и доп. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 26 с.. - Текст : электронный // Электронная библиотека Иркутского ГАУ. URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_032530.pdf

9. Васильев Ф. А.. Гидравлика [Электронный ресурс] : 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..- (Электронная библиотека ИрГАУ) Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/i_004654.pdf5.

10. Васильев Ф. А.. Гидравлика [Электронный ресурс] : 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..- (Электронная библиотека ИрГАУ) Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/i_004497.pdf

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

1. <http://www.gidraul.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:

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

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Учебная аудитория 164	Специализированная мебель: столы ученические - 19 шт.; стулья - 38 шт.; стол преподавателя - 1 шт.; трибуна - 1 шт.; витрина - 2 шт.; доска маркерно - магнитная - 1 шт. 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. Учебно-наглядные пособия: плакаты и макеты.	Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2.	Учебная аудитория 159	Специализированная мебель: столы ученические - 12 шт.; стулья - 23 шт. Лабораторное оборудование: лабораторный стенд для исследования уравнения Бернулли и уравнения неразрывности потока жидкости - 1 шт.; лабораторный стенд для исследования истечения жидкости через от-	Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

		верстия 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 - 3 шт., моноблочный - 1 шт., многоколесный - 1 шт.); вихревой насос - 2 шт.; модель водоструйной установки - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.	промежуточной аттестации
3.	Аудитория 275а	Специализированная мебель: столы преподавательские - 8 шт.; стулья - 12 шт.; стеллаж - 3 шт.; шкаф - 3 шт. Технические средства обучения: Системный блок Aero cool - 1 шт.; монитор HP - 1 шт.; МФУ HP LaserJet M1132 (принтер/сканер копир) - 1 шт.	Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
4.	Аудитория 158	Специализированная мебель: стол преподавателя – 2 шт.; стулья - 3 шт. 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. Учебно-наглядные пособия.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
5.	Аудитория 303	Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. Технические средства обучения: 11 персо-	Для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий

		<p>нальных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p>	<p>семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
--	--	---	---

Рейтинг-план дисциплины

3 курс, шестой семестр

Лекции – 18 часа. Лабораторные занятия – 18 часов. Зачет.

Текущие аттестации: устный опрос, РГР.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 6 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 1 - Вводные сведения. Основные физические свойства жидкости и газов	10	1 неделя
Раздел 2 - Основы кинематики. Общие законы и уравнения статики и динамики жидкости и газов. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах. Турбулентность и ее основные статистические характеристики.	20	4 неделя
Раздел 3. Одномерные потоки жидкостей и газов.	15	7 неделя
Раздел 4. Гидропривод.	15	9 неделя
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	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	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 или экзамен 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 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль автомобили и автомобильное хозяйство в АПК

Программу составил:  Васильев Филипп Александрович

Программа одобрена на заседании кафедры технического обеспечения АПК

протокол № 7 от «26» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой  Васильев Филипп Александрович