

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 09:36:42
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

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

Инженерный факультет
Кафедра технического обеспечения АПК

Утверждаю
Декан инженерного факультета



« 26 » марта 2021



Рабочая программа дисциплины
«Гидравлика»

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии 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 гидравлических машин.

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование представления о закономерностях гидростатики и гидродинамики;

- овладение основными методами расчета гидравлических параметров устройств и гидравлических систем, применяемых в агропромышленном комплексе;

- получение навыков решения прикладных задач гидромеханизации сельскохозяйственных процессов;

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидравлика» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается 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-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	<p>Знать: знать способы формирования задач по дисциплине;</p> <p>Уметь: формулировать задачи для достижения поставленной цели;</p> <p>Владеть: способностью определять ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>
		ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знать: знать оптимальные способы проектирования конкретных задач по дисциплине;</p> <p>Уметь: определять и ставить задачи для достижения поставленной цели, решать их, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Владеть: способностью проектировать конкретные задачи проекта</p>
		ИД-3 _{УК-2} Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	<p>Знать: знать способы решения конкретных задач по дисциплине;</p> <p>Уметь: решать задачи заявленного качества и за установленное время</p> <p>Владеть: способностью решать конкретные задачи по дисциплине</p>
		ИД-4 _{УК-2} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	<p>Знать: знать способы публичного представления результатов решения задач;</p> <p>Уметь: публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p> <p>Владеть: способностью решать и публично представлять решения конкретной задачи проекта</p>

ОПК-1

Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

<p>ИД-1_{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Знать: способы использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;</p> <p>Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;</p> <p>Владеть: способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки</p>
<p>ИД-2_{ОПК-1} Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</p>	<p>Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области агроинженерии;</p> <p>Уметь: продемонстрировать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области агроинженерии;</p> <p>Владеть: способностью к демонстрации математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области</p>
<p>ИД-3_{ОПК-1} Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p>	<p>Знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии;</p> <p>Уметь: использовать основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии;</p> <p>Владеть: способностью к использованию математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинжене-</p>

		<p>ИД-4_{ОПК-1} Применяет информационно коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии</p>	<p>Знать: основные методы и способы применения информационно коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агроинженерии; Уметь: применять информационно коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии; Владеть: методами и способами информационно коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агроинженерии;</p>
		<p>ИД-5_{ОПК-1} Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве</p>	<p>Знать: специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве; Уметь: применять специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве; Владеть: специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве</p>
<p>ОПК – 5</p>	<p>Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5} Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии</p>	<p>Знать: методы и способы проведения исследований рабочих и технологических процессов машин и оборудования; Уметь: проводить сбор данных, расчеты, анализ и исследования рабочих и технологических процессов машин и оборудования; Владеть: навыками и методиками проведения расчетов и исследований рабочих и технологических</p>
		<p>ИД-2_{ОПК-5} Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии</p>	<p>Знать: классические и современные методы исследования в агроинженерии; Уметь: использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии; Владеть: навыками классических и современных методов исследования в агроинженерии</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 5 з.е. - 180 часов

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

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

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	180/5	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	68	68
в том числе:		
Лекции (Л)	34	34
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа:	76	76

Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	20	20
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	10	10
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	46	46
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

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

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	180/5	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16	16
в том числе:		
Лекции (Л)	8	8
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа:	128	128
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	36	36
Самостоятельное изучение разделов	36	36
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	56	56
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

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)

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. 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:

№ п.п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (Сем. З)	Лабораторные работы (ЛР)	Самостоятельная работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
6 семестр						
1.	Вводные сведения. Основные физические свойства жидкости и газов	4	-	4	8	
1.1	Предмет, история науки гидравлика. Основные физические свойства жидкостей и газа. Гипотеза сплошности. Понятие идеальной жидкости.	4	-	4	8	Опр
2	Основы кинематики. Общие законы и уравнения статики и динамики жидкости и газов. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред. 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.	10	-	10	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.	2	-	2	4	Опр
2.2	Определение силы и положение центра давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидкости.	2	-	2	8	Опр, РГР
2.3	Основы кинематики. Гидродинамика. Струйная модель движения жидкости. Виды движения. Уравнение неразрывности. Элементы потока.	2	-	2	4	Опр
2.4	Уравнения 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	4	Опр
2.5	Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы. Критерий Рейнольдса. Основные статисти-	2	-	2	4	Опр

	ческие характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения.					
3	Одномерные потоки жидкостей и газов.	10	-	10	24	Опр
3.1	Одномерные потоки жидкости и газов. Потери напора. Гидравлические сопротивления. Потери напора по длине. Коэффициент трения λ .	2	-	2	4	Опр
3.2	Местные сопротивления. Виды трубопроводов и задачи гидравлического расчета трубопроводов. Расчет гидравлически коротких и длинных трубопроводов. Расчет сложных трубопроводов	2	-	2	4	Опр
3.3	Истечение жидкости через отверстия и насадки.	2	-	2	4	Опр
3.4	Гидравлический удар. Формула Жуковского. Гидравлический таран. Струи жидкости. Активное и реактивное действие струи.	2	-	2	8	К, Опр, РГР
3.5	Движение жидкости в открытых руслах. Фильтрация жидкости	2	-	2	4	Опр
4	Гидравлические машины.	6	-	6	12	Опр
4.1	Назначение и классификация гидравлических машин. Основные параметры. Кавитация. Динамические машины. Основное уравнение центробежных машин.	2	-	2	4	Опр
4.2	Характеристики центробежного насоса. Работа насосов на сеть. Регулирование насосов. Параллельное и последовательное соединение насосов.	2	-	2	4	Опр
4.3	Объемные гидравлические машины. Классификация. Поршневые и роторные машины. Гидродвигатели. Основные параметры и характеристики	2	-	-	4	Опр
5	Основы сельскохозяйственного водоснабжения и мелиорации	4	-	4	8	Опр
5.1	Особенности сельскохозяйственного водоснабжения. Требования к качеству воды. Нормы и режимы водопотребления. Системы и схемы водоснабжения. Виды мелиораций. Способы и техника полива. Поливная и оросительная норма. Графики водоподачи. Обводнение пастбищ. Сооружения для забора поверхностных и подземных вод.	4	-	4	8	Опр
	Всего:	34	0	34	76	ЭКЗ

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п.п.	Раздел дисциплины (тема)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические	Лабораторные работы	Самостоятельная	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет, история науки гидравлика. Основные физические свойства жидкостей и газа. Гипотеза сплошности. 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.	2	-	2	20	Устный опрос, выполнение КР
2	<u>Основы кинематики. Гидродинамика.</u> Струйная модель движения жидкости. Виды движения. Уравнение неразрывности. Элементы потока. <u>Уравнения Бернулли.</u> 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>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. <u>Одномерные потоки жидкости и газов.</u> Потери напора. Гидравлические сопротивления. Потери напора по длине. Коэффициент трения λ .	2	-	2	40	Устный опрос, выполнение КР
3	Местные сопротивления. Виды трубопроводов и задачи гидравлического расчета трубопроводов. Расчет гидравлически коротких и длинных трубопроводов. Расчет сложных трубопроводов. Истечение жидко-	2	-	2	40	Устный опрос, выполнение КР

	сти через отверстия и насадки. Гидравлический удар. Формула Жуковского. Гидравлический таран. Струи жидкости. Активное и реактивное действие струи. Движение жидкости в открытых руслах. Фильтрация жидкости					
4	Гидравлические машины. Основы сельскохозяйственного водоснабжения и мелиорации.	2	-	2	28	Устный опрос, выполнение КР
	ИТОГО за 3 курс	8	-	8	128	Экзамен

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

7.1.1. Основная литература:

1. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учеб. для вузов / Д.В. Штеренлихт, 2008. - 655 с.
2. Доманский И. В. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Доманский И. В., Некрасов В. А. - : Лань, 2018. - 140 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110915>
3. Моргунов К. П. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Моргунов К. П. - : Лань, 2018. - 208 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109512>
4. Разинов Ю. И.. Гидравлика и гидравлические машины [Электронный учебник] : учеб. пособие / Ю. И. Разинов, П. П. Суханов. - Казань: КГТУ, 2010. - 159 с. Режим доступа: <http://lib.rucont.ru/efd/227621>

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Гидравлика (основы статики и динамики жидкости, прикладная механика жидкости и газа) [Электронный учебник]: задачник, 2008. - 227 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/193455>
2. Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод : учеб. пособие для вузов / Т. В. Артемьева [и др.] ; под ред. С. П. Стесина, 2005. - 335 с.
3. Евтеев В.К.. Гидравлика. Термины и определения : словарь-справочник / В. К. Евтеев, С. Н. Ильин. - Иркутск: ИрГСХА, 2009. - 69 с. ; 69 с.
4. Крестин Е. А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Электронный учебник] / Крестин Е.А., Крестин И.Е.. - Москва: Лань", 2014 Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50160
5. Калекин, Алексей Архипович. Гидравлика и гидравлические маши-

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

ны : учеб. пособие по спец. 050502 "Технология и предпринимательство" и 050501 "Профессиональное обучение (агроинженерия)" / А. А. Калекин, 2005. - 511 с.

6. Кудинов, Василий Александрович. Гидравлика : учеб. пособие для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, 2006. - 175 с.

7. 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.

8. 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.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	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	<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 Dexp - 1 шт.; интерактивная приставка POWINT - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты и макеты.</p>	<p>Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
2.	Учебная аудитория 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 сопротивления 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.)</p>	<p>Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

		шт.); вихревой насос - 2 шт.; модель водоструйной установки - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.	
3	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
4	Учебная 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.	Помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
5	Аудитория 123	Специализированная мебель: столы, стулья 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 Зал № 1 - 22 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях; Зал №2 -Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1; Столы, стулья. Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP Laser Jet P2055; книги,	Библиотека, читальные залы для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))

Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 6 семестр

Лекции – 34 часа. Лабораторные занятия – 34 часов. Экзамен.

Текущие аттестации: устный опрос, 2 расчетно-графические работы, коллоквиум.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 6 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 1 - Вводные сведения. Основные физические свойства жидкости и газов	5	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	8 неделя
Раздел 3. Одномерные потоки жидкостей и газов.	15	12 неделя
Раздел 4. Гидравлические машины.	15	15 неделя
Раздел 5. Основы сельскохозяйственного водоснабжения и мелиорации	5	16 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
Своевременная и активная защита лабораторных работ	семестр	0 - 9
Посещение занятий	семестр	0 - 4
Внеаудиторная самостоятельная работа (своевременное выполнение и сдача РГР)	семестр	0 - 17
Результаты коллоквиума	семестр	0 - 10
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 35.03.06 - Агроинженерия, профиль Электрооборудование и электротехнологии 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