

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Инженерно-технологический факультет

СОГЛАСОВАНО:

Председатель
методической
комиссии

Михаил
Александрович
Трофимов

Подписано цифровой
подписью: Михаил
Александрович Трофимов
Дата: 2025.05.13 11:25:15
+03'00'

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-
исследовательской
работе/Декан

Мария
Александровна
Иванова

Подписано цифровой
подписью: Мария
Александровна
Иванова

Гидравлика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки / 35.03.06 Агроинженерия
Специальность

Направленность (профиль) / Экономика и управление в агроинженерии
Специализация

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП ВО 4 года,0 месяцев

Общая 43.ЕД.

Часов по учебному 144

в том числе: 51

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 92,15

Программу составил(и):

ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Соколов Игорь Леонидович	доцент	кандидат технических наук	доцент	ТиА	

Рабочая программа дисциплины

Гидравлика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утверждённого учёным советом вуза от 19.02.2025 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

«Автомобили, тракторы и технические системы»

Протокол от 15.04.2025 г. № 6

Заведующий кафедрой Молодов Александр Михайлович

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Инженерно-технологический факультет,
протокол №5 от 13.05.2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:

изучение теоретических основ законов жидкости в состоянии покоя и движения, определение ее параметров.

Задачи:

применять на практике полученные знания и навыки в различных условиях профессиональной деятельности и взаимодействия с окружающим миром.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

математика

физика

2.2.0 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)

Гидропривод машин

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

Знать:

основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.

Уметь:

решать стандартные задачи в соответствии с направленностью профессиональной деятельности с помощью основных законов естественнонаучных дисциплин.

Владеть:

способами решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности с помощью основных законов естественнонаучных дисциплин.

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

Знать:

методики экспериментальных исследований по испытанию сельскохозяйственной техники.

Уметь:

проводить экспериментальные исследования по испытанию сельскохозяйственной техники.

Владеть:

навыками проведения экспериментальных исследований по испытанию сельскохозяйственной техники.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

методику анализа и декомпозиции задачи; способы поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; возможные варианты решения задачи с учетом оценки их достоинств и недостатков; способы и приемы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки; приемы отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности, определения и оценки последствий возможных решений задачи.

Уметь:

анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;

рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; определять и оценивать последствия возможных решений задачи.

Владеть:

методикой анализа и декомпозиции задачи; навыками поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; навыками поиска возможных вариантов решения задачи с учетом оценки их достоинств и недостатков; приемами грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки; приемами отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности, определения и оценки последствий возможных решений задачи.

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

Знать:

как формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; оптимальный способ решения конкретной задачи проекта, выбирая, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; как решить конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; как публично представить результаты решения конкретной задачи проекта.

Уметь:

формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.

Владеть:

способностью формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; навыками решения конкретной задачи проекта заявленного качества и за установленное время; способностью публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Недель		16 4/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Консультации	0,85	0,85	0,85	0,85
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51,85	51,85	51,85	51,85
Сам. работа	92,15	92,15	92,15	92,15
Итого	144	144	144	144

4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Гидростатика.					
1.1	Введение, значение и содержание курса. История развития. Свойства капельных жидкостей. /Тема/	3	0			
1.2	Введение, значение и содержание курса. История развития. Свойства капельных жидкостей. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1	Л1.1 Л1.3	

1.3	История развития. Свойства капельных жидкостей. /Ср/	3	6	ИД-1УК-1	Л1.1 Л1.3	
1.4	Силы, действующие в жидкостях. Свойства гидростатического давления. Уравнение Эйлера. Поверхности равного давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. /Тема/	3	0			
1.5	Силы, действующие в жидкостях. Свойства гидростатического давления. Уравнение Эйлера. Поверхности равного давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.3	
1.6	Силы, действующие в жидкостях. Свойства гидростатического давления. Уравнение Эйлера. Поверхности равного давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. /Ср/	3	8	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.3	
1.7	Приборы для измерения давления. Сила давления на плоские поверхности. Закон Архимеда. Плавание тел. /Тема/	3	0			
1.8	Приборы для измерения давления. Сила давления на плоские поверхности. Закон Архимеда. Плавание тел. /Лек/	3	1	ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.3	
1.9	Приборы для измерения давления. Сила давления на плоские поверхности. Закон Архимеда. Плавание тел. /Ср/	3	6	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.3	
Раздел 2. Гидродинамика.						
2.1	Виды движения жидкости. Струйная модель потока. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли и его геометрический, энергетический и механический смысл. Режимы движения. Опыт Рейнольдса. Ламинарное движение в круглой трубе. Тurbulentное движение жидкости. /Тема/	3	0			

2.2	Виды движения жидкости. Струйная модель потока. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли и его геометрический, энергетический и механический смысл. Режимы движения. Опыт Рейнольдса. Ламинарное движение в круглой трубе. Тurbulentное движение жидкости. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.3	
2.3	ЛР 1: Определение параметров потока жидкости. ЛР 2: Исследование уравнения Бернулли. ЛР 3: Определение критического числа Рейнольдса. /Лаб/	3	12	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.2	
2.4	Виды движения жидкости. Струйная модель потока. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли и его геометрический, энергетический и механический смысл. Режимы движения. Опыт Рейнольдса. Ламинарное движение в круглой трубе. Тurbulentное движение жидкости. /Ср/	3	12	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
2.5	Виды гидравлических сопротивлений и потери напора. Определение потерь и коэффициента гидравлического сопротивления трения. Местные сопротивления. Внезапное расширение и сужение потока. Принцип наложения потерь. Общие потери. /Тема/	3	0			
2.6	Виды гидравлических сопротивлений и потери напора. Определение потерь и коэффициента гидравлического сопротивления трения. Местные сопротивления. Внезапное расширение и сужение потока. Принцип наложения потерь. Общие потери. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.3	
2.7	ЛР 4: Определение потерь напора по длине. ЛР 5: Определение местных потерь напора. /Лаб/	3	8	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.2	

2.8	Виды гидравлических сопротивлений и потери напора. Определение потерь и коэффициента гидравлического сопротивления трения. Местные сопротивления. Внезапное расширение и сужение потока. Принцип наложения потерь. Общие потери. /Ср/	3	12	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
2.9	Истечение жидкости через отверстия и насадки. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке. /Тема/	3	0			
2.10	Истечение жидкости через отверстия и насадки. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.3	
2.11	ЛР 6: Истечение жидкости через отверстия и насадки. /Лаб/	3	2	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.2	
2.12	Истечение жидкости через отверстия и насадки. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке. /Ср/	3	12	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
Раздел 3. Водоснабжение.						
3.1	Назначение и классификация трубопроводов. Расчет простых трубопроводов. Гидравлически длинный трубопровод. Короткий трубопровод. Расчет сложных трубопроводов. Параллельное соединение труб. Расчет трубопровода с путевым расходом. /Тема/	3	0			
3.2	Назначение и классификация трубопроводов. Расчет простых трубопроводов. Гидравлически длинный трубопровод. Короткий трубопровод. Расчет сложных трубопроводов. Параллельное соединение труб. Расчет трубопровода с путевым расходом. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.3	
3.3	ЛР 7: Испытания центробежного насоса. /Лаб/	3	4	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.2	

3.4	<p>Назначение и классификация трубопроводов. Расчет простых трубопроводов. Гидравлически длинный трубопровод.</p> <p>Короткий трубопровод. Расчет сложных трубопроводов.</p> <p>Параллельное соединение труб.</p> <p>Расчет трубопровода с путевым расходом.</p> <p>Выполнение РГР на тему: "Расчет водоснабжения поселка". /Ср/</p>	3	12	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
3.5	<p>Системы и схемы водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления.</p> <p>Определение расчетного расхода воды. Расчет водоснабжения поселка.</p> <p>Кольцевой участок, магистраль.</p> <p>Ответвления простые и сложные. /Тема/</p>	3	0			
3.6	<p>Системы и схемы водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления.</p> <p>Определение расчетного расхода воды. Расчет водоснабжения поселка.</p> <p>Кольцевой участок, магистраль.</p> <p>Ответвления простые и сложные. /Лек/</p>	3	2	ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.3	
3.7	ЛР 8: Испытания центробежных насосов при параллельном соединении. /Лаб/	3	4	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.2	
3.8	<p>Системы и схемы водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления.</p> <p>Определение расчетного расхода воды. Расчет водоснабжения поселка.</p> <p>Кольцевой участок, магистраль.</p> <p>Ответвления простые и сложные.</p> <p>Выполнение РГР на тему: "Расчет водоснабжения поселка". /Ср/</p>	3	12	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
3.9	<p>Определение высоты и емкости водонапорной башни.</p> <p>Гидравлические насосы.</p> <p>Назначение, классификация и устройство. Напор, мощность и к.п.д. насосов. /Тема/</p>	3	0			

3.10	Определение высоты и емкости водонапорной башни. Гидравлические насосы. Назначение, классификация и устройство. Напор, мощность и к.п.д. насосов. /Лек/	3	2	ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.3	
3.11	ЛР 9: Испытания центробежных насосов при последовательном соединении /Лаб/	3	4	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.2	
3.12	Определение высоты и емкости водонапорной башни. Гидравлические насосы. Назначение, классификация и устройство. Напор, мощность и к.п.д. насосов. Выполнение РГР на тему: "Расчет водоснабжения поселка". /Ср/	3	12,15	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	
3.13	Выполнение РГР на тему: "Расчет водоснабжения поселка". /Конс/	3	0,85	ИД-1ОПК-1 ИД-1ОПК-5 ИД-1УК-1 ИД-1УК-2	Л3.1 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Соколов И. Л., сост.	Гидравлика: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, всех форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021
Л1.2	Куклин В. Н.	Гидравлика: рабочая тетрадь по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, всех форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021
Л1.3	Моргунов К. П.	Гидравлика: учебник для студентов вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Соколов И. Л., сост.	Гидравлика. Расчет водоснабжения поселка: методические указания по выполнению расчетно-графической работы для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, очной, очно-заочной и заочной форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Гидравлика
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – СтандартныйRussian Edition. 250-499
6.3.1.4	Программное обеспечение "Антиплагиат
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.4	Электронная библиотека академии

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Название	Описание
Технология модульного обучения, технология поэтапного формирования компетенций	Обучение на основе выделения структурной единицы технологии обучения - модуля, который предстает логически завершенной частью содержания учебной дисциплины и включает в себя познавательные и профессиональные аспекты, усвоение которых оценивается с помощью соответствующей формы контроля знаний, умений, навыков. В результате овладения обучающимся модулем формируются логически связанные знания, умения, навыки. Объединение тем в модуль определяется общностью целей и задач, в то же время модуль должен соответствовать целям и задачам формирования планируемых компетенций и быть частью целостного процесса их формирования.

8. МТО (оборудование и технические средства обучения)

№ ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес	Вид
195	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	компьютер, проектор, 6 ТВ	Павильон механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.36	Лек
177	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Оснащена лабораторными установками, технологическим оборудованием, демонстрационными материалами, таблицами, раздаточными материалами. Установки для изучения параметров потока жидкости, для исследования уравнения Бернулли, числа Рейнольдса, истечения жидкости. парты 15 шт, стулья 30 шт, доска классная 1 шт., компьютер 1 шт, телевизор 1 шт, гидротехнический лоток 1 шт, водоструйная установка 1 шт	Павильон механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.36	Лаб

177	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оснащена лабораторными установками, технологическим оборудованием, демонстрационными материалами, таблицами, раздаточными материалами. Установки для изучения параметров потока жидкости, для исследования уравнения Бернулли, числа Рейнольдса, истечения жидкости. парты 15 шт, стулья 30 шт, доска классная 1 шт., компьютер 1 шт, телевизор 1 шт, гидротехнический лоток 1 шт, водоструйная установка 1 шт	Павильон механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.36	Конс
257	Учебные аудитории для самостоятельной работы	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройками Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Ср