

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 22.03.2021 17:21:31

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
инженерно-технологического факультета

\_\_\_\_\_ / В.Н. Кузнецов /

«10» ноября 2020 года

Утверждаю:

Декан инженерно-технологического  
факультета

\_\_\_\_\_ / М.А. Иванова /

«11» ноября 2020 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ГИДРАВЛИКА

Направление подготовки/Специальность \_\_\_\_\_ 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_  
Технический сервис в агропромышленном  
комплексе

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр

Форма обучения \_\_\_\_\_ заочная

Срок освоения ОПОП ВО \_\_\_\_\_ 4 года 7 месяцев

Каравеево 2020

## **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины:

изучение теоретических основ законов жидкости в состоянии покоя и движения, определения параметров

Задачи дисциплины:

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

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

**2.1.** Дисциплина Б1.О.09 «Гидравлика» относится к **обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) ОПОП ВО**

**2.2.** Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *математика;*
- *физика.*

**2.3.** Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *гидропривод машин.*

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций:

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Универсальные компетенции	<p align="center"><b>УК-1</b></p> <p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-1<sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>ИД-2<sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-3<sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>ИД-4<sub>УК-1</sub> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>ИД-5<sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p>
Универсальные компетенции	<p align="center"><b>УК-2</b></p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИД-1<sub>УК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>ИД-2<sub>УК-2</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>ИД-3<sub>УК-2</sub> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</p> <p>ИД-4<sub>УК-2</sub> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>
Общепрофессиональные компетенции	<p align="center"><b>ОПК-1</b></p> <p>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>
Общепрофессиональные компетенции	<p align="center"><b>ОПК-5</b></p> <p>Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники</p>

## В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

### **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;
- 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;
- основные законы естественнонаучных дисциплин; способы решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знания основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
- методику проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

### **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;
- 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;
- решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
- проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности.

### **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;

- 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;
- способами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
- навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. **Форма промежуточной аттестации экзамен.**

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по курсам
			курс 3
Контактная работа – всего		8,3	8,3
в том числе:			
Лекции (Л)		2	2
Практические занятия (Пр)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (Лаб)		6	6
Консультации (К)		0,3	0,3
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)		135,7	135,7
в том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Расчетно-графические работы (РГР)		20	20
Подготовка к лекциям		6	6
Подготовка к лабораторным работам		12	12
Самостоятельное изучение учебного материала		61,7	61,7
Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)*		
	экзамен (Э)*	36	36
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	144/8,3	144/8,3
	зач. ед.	4/0,23	4/0,23

\* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КП)	СР	все-го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	<i>Гидростатика.</i> Введение, значение и содержание курса. История развития. Свойства капельных жидкостей. Силы, действующие в жидкостях. Свойства гидростатического давления. Уравнение Эйлера. Поверхности равного давления Закон Паскаля. Приборы для измерения давления. Сила давления на плоские поверхности. Закон Архимеда. Плавание тел	1				30	31	ТС
2	3	<i>Гидродинамика.</i> 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. Турбулентное движение жидкости. Виды гидравлических сопротивлений и потери напора. Определение потерь и коэффициента гидравлического сопротивления трения. Местные сопротивления трения. Внезапное расширение и сужение потока. Принцип наложения потерь. Общие потери. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке	1	4			54	59	ЗЛР (собесед.) ТС

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	<p><i>Водоснабжение.</i>  Назначение и классификация трубопроводов. Расчет простых трубопроводов. Гидравлически длинный трубопровод. Короткий трубопровод. Расчет сложных трубопроводов. Параллельное соединение труб. Расчет трубопровода с путевым расходом. Системы и схемы водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления. Определение расчетного расхода воды. Расчет водоснабжения поселка. Кольцевой участок, магистраль. Ответвления простые и сложные. Определение высоты и емкости водонапорной башни. Гидравлические насосы. Назначение, классификация и устройство. Напор, мощность и к.п.д. насосов</p>		2			51,7	53,7	ЗЛР (собесед.) РГР, Защита РГР, ТС
		Консультации				0,3		0,3	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>0,3</b>	<b>135,7</b>	<b>144</b>	

### 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	5	<i>Гидростатика</i>	Определение параметров и сил, действующих в жидкостях	-
2.		<i>Гидродинамика</i>	ЛР 1: Определение параметров потока жидкости. ЛР 2: Исследование уравнения Бернулли.	4
3.		<i>Водоснабжение</i>	ЛР 3: Испытания центробежного насоса.	2
		<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>

### 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	<i>Гидростатика</i>	Подготовка к лекциям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	30
2		<i>Гидродинамика</i>	Подготовка к лекциям. Подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	54
3		<i>Водоснабжение</i>	Подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение РГР. Подготовка к контрольным испытаниям	53,7
		<b>ИТОГО</b>		<b>135,7</b>



## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1.	Учебник	Угинчус А.А. Гидравлика и гидравлические машины: [Текст], 5-е изд., стер. – М : ТИД «Аз-book», 2009. – 396 с.: ил.	20
2.	Учебник	Гидравлика, водоснабжение и канализация [Текст] : учебник для вузов / Калицун В.И. [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М : Интеграл, 2013. - 359 с. : ил.	3
3.	Учебник	Штеренлихт Д.В. Гидравлика [Текст] : учебник для вузов / Д. В. Штеренлихт. - 3-е изд., перераб. и доп. - М : КолосС, 2006. - 656 с.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 5-9532-0142-7 : 404-00. 2007. - 656 с	10
4.	Учебник	Гидравлика, гидромашин и гидропривод [Текст] : учеб. пособие для вузов / Стесин С.П., ред. - 4-е изд., стер. - М : Академия, 2008. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - ISBN 978-5-7695-5127-7 : 147-18.	3
5.	Учебник	Чугаев Р.Р. Гидравлика (Техническая механика жидкости).- 5-е изд., реприн. М : Бастет, 2008. – 672 с	1
6.	Учебник	Брюханов О.Н., Коробко В.И., и др. Основы гидравлики и теплотехники. – М: ИНФРА, 2006, 2007-254 с.	5
7.	Сборник задач	Кирсанова Т.А., Куклин В.Н., Костромская ГСХА. Каф. тракторов и автомобилей. – Кострома: КГСХА, 2010. – 78 с.	30
8.	Методические указания	Кирсанова Т.А., Куклин В.Н., Иванова М.А. Расчет водопотребления поселка: Метод. указания по выполнению расчетных работ. / Костромская ГСХА : Кострома, 2014. - 32 с.	5
9.	Методические указания	Кирсанова Т.А., Куклин В.Н., Иванова М.А. Расчет насосной установки: Метод. указания по выполнению расчетных работ. / Костромская ГСХА: Кострома, 2014. - 28 с.	119

## 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1.	Учебник	Исаев А.П., Сергеев Б.И., Дидур В.А. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов. - М.: Агропромиздат, 1990. - 400 с.	52
2.	Учебник	Карасев Б.В. Гидравлика, основы сельскохозяйственного водоснабжения и канализации : учеб. пособие для вузов / Б. В. Карасев. - Мн : Выш. шк., 1983. - 285 с.: ил.	37
3.	Учебник	Примеры расчетов по гидравлике / А.Д. Альтшуль, В.И. Калицун, Ф.Г. Майрановский и др. - М.: Стройиздат, 1976. - 255 с.	1
4.	Учебное пособие	Флексер Я.Н. Практикум по гидравлике и сельскохозяйственному водоснабжению. - М.: Колос, 1969. - 256 с.	60
5.	Учебник	Усаковский В.М. Водоснабжение в сельском хозяйстве. - М.: Агропромиздат, 1989. - 280 с. Водоснабжение и водоотведение в сельском хозяйстве [Текст]/В.М. Усаковский. -М: Колос, 2002. - 328 с	12
6.	Учебник	Осипов П.Е. Гидравлика и гидравлические машины.- 2-е изд. перераб. и доп. – М: Лесная промышленность., 1965.-354 с.: ил.	9
7.	Учебное пособие	Каверзин С.В. Сборник задач по гидравлике и гидравлическому приводу. Красноярский гос. ун-т.- Красноярск, 1999.- 36 с.	11
8.	Учебник	Палишкин Н.А. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение. - М.: Агропромиздат, 1990. - 351с.	45
9.	Учебник	Канторович Б.В., Кузнецов Н.К. Гидравлика, водоснабжение и гидросиловые установки. - М.: Сельхозиздат, 1961. - 551 с.	87
10.	Учебник	Чугаев Р.Р. Гидравлика. - Л.: Энергоатомиздат, 1982. - 672 с.	1
11.	Методические указания	Методические указания для выполнения лабораторных работ по гидравлике под ред. Шорохова Н.А., КГСХА, 2003.- 28 с.	5
12.	Методические указания	Методические указания для выполнения лабораторных работ по гидравлике под ред. Шорохова Н.А., КГСХА, 2003.- 28 с.	5

### 6.3. Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Forefront TMG Standard 2010	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic	Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная
SunRavBookOffice	SunRavSoftware, 25.04.2012, постоянная
SunRavTestOfficePro	SunRavSoftware, 25.04.2012, постоянная
КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9	АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор №1553 от 25.09.2019, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», лицензионный договор №44 от 14.02.2020, 1 год

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 408 G620/2/250, проектор Mitsubishi	Windows XP Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 177 «Лаборатория гидравлики» Аудитория групповых занятий, оснащена лабораторными установками, технологическим оборудованием, демонстрационными материалами, таблицами, раздаточными материалами. Установки для изучения параметров потока жидкости, для исследования уравнения Бернулли, числа Рейнольдса, истечения жидкости	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Аудитория 257 Электронный читальный зал на 15 рабочих мест с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА	Бездисковые терминальные станции 12шт. Office 2003, Mozilla, OpenOffice, Windows Server 2003r2
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 177 «Лаборатория гидравлики» Аудитория групповых занятий, оснащена лабораторными установками, технологическим оборудованием, демонстрационными материалами, таблицами, раздаточными материалами. Установки для изучения параметров потока жидкости, для исследования уравнения Бернулли, числа Рейнольдса, истечения жидкости	

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, КомпьютерE6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Памяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

Составитель  
доцент Соколов И.Л.

Заведующий кафедрой  
тракторов и автомобилей Молодов А.М.