

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 07.07.2021 11:46:53

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc20f6e38d377a1b983ee223ea27599af3aa8c272d061bc8e81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии
инженерно-технологического факультета

Утверждаю:

Декан инженерно-технологического
факультета

«08» июня 2021 года

«09» июня 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГИДРАВЛИКА

Направление подготовки/ Специальность	<u>23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»</u>
Направленность (профиль)	<u>«Автомобили и автомобильное хозяйство»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года</u>

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

формирование знаний по гидравлике.

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:

- физика

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

– гидравлический и пневматический привод

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	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1ук-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИД-2ук-1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3ук-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. ИД-4ук-1 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. ИД-5ук-1 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1опк-1 Использует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности

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;

способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования для решения задач 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;

использовать естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач 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;

навыками использования естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования для решения задач в профессиональной деятельности.

4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		Семестр 4	
Контактная работа – всего	60	60	
в том числе:			
Лекции (Л)	20	20	
Практические занятия (Пр)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (Лаб)	40	40	
Консультации (К)			
Курсовой проект (работа)			
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)	48	48	
в том числе:			
Курсовой проект (работа)			
<i>Другие виды СРС:</i>			
Расчетно-графические работы (РГР)	20	20	
Подготовка к лекциям	4	4	
Подготовка к лабораторным работам	8	8	
Самостоятельное изучение учебного материала	10	10	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)**	6**	6**
	экзамен (Э)**		
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	108/60	108/60
	зач. ед.	3/1.67	3/1.67

* – при реализации лекций, практических занятий, семинаров, лабораторных работ в форме практической подготовки — в отдельной строке указать «в том числе в форме практической подготовки».

** – 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	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	<p><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</p>	6				10	16	ТС
2	4	<p><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. Внезапное расширение и сужение потока. Принцип наложения потерь. Общие потери. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке</p>	8	24			10	42	ЗЛР (собеседование), ТС

3	4	<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>	6	16			28	50	ЗЛР (собеседование), ТС
		ИТОГО:	20	40			48	108	

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	4	<i>Гидростатика</i>		-
2		<i>Гидродинамика</i>	ЛР 1: Определение параметров потока жидкости. ЛР 2: Исследование уравнения Бернулли. ЛР 3: Определение критического числа Рейнольдса. ЛР 4: Определение потерь напора по длине. ЛР 5: Определение местных потерь напора. ЛР 6: Истечение жидкости через отверстия и насадки	24
3		<i>Водоснабжение</i>	ЛР 7: Испытания центробежного насоса. ЛР 8: Испытания центробежных насосов при параллельном соединении. ЛР 9: Испытания центробежных насосов при последовательном соединении	16
		ИТОГО:		40

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект по дисциплине не предусмотрен.

5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	<i>Гидростатика</i>	Подготовка к лекциям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	10
2		<i>Гидродинамика</i>	Подготовка к лекциям. Подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	10
3		<i>Водоснабжение</i>	Подготовка к лекциям. Подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. Выполнение РГР. Подготовка к контрольным испытаниям	28
		ИТОГО		48

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Название	Кол-во
1.	Гидравлика [Текст] : сборник задач для студентов инженерных спец. очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. тракторов и автомобилей ; Куклин В.Н. ; Кирсанова Т.А. - 2-е изд., перераб. - Караваево : Костромская ГСХА, 2014. - 85 с. : ил. - к115 : 38-00.	193
2.	Гидравлика [Электронный ресурс] : сборник задач для студентов инженерных спец. очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. тракторов и автомобилей ; Куклин В.Н. ; Кирсанова Т.А. - 2-е изд., перераб. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2014. - Режим доступа: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb , требуется регистрация.	Неограниченный доступ
3.	Гидравлика [Электронный ресурс] : раб. тетрадь для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия", профили "Технический сервис в агропромышленном комплексе", "Технические системы в агробизнесе", "Электрооборудование и электротехнологии", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", спец. 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. тракторов и автомобилей ; Кирсанова Т.А. ; Куклин В.Н. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb , требуется регистрация.	Неограниченный доступ
4.	Гидравлика. Расчет водоснабжения поселка [Электронный ресурс] : метод. указания по выполнению расчетно-графической (контрольной) работы для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. тракторов и автомобилей ; Кирсанова Т.А. ; Куклин В.Н. - 4-е изд., испр. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb , требуется регистрация.	Неограниченный доступ
5.	Гидравлика. Расчет насосной установки [Электронный ресурс] : метод. указания по выполнению расчетно-графической (контрольной) работы для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. тракторов и автомобилей ; Кирсанова Т.А. ; Куклин В.Н. - 4-е изд., испр. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb , требуется регистрация.	Неограниченный доступ
6.	Гидравлика [Текст] : рабочая тетрадь для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия", профили "Технический сервис в агропромышленном комплексе", "Технические системы в агробизнесе", "Электрооборудование и электротехнологии", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", спец. 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. тракторов и автомобилей ; Кирсанова Т.А. ; Куклин В.Н. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - 46 с. - к116 : 22-00.	185

7.	Гидравлика. Расчет водоснабжения поселка : методические указания по выполнению расчетно-графической (контрольной) работы для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Кафедра тракторов и автомобилей ; Кирсанова Т.А., сост. ; Куклин В.Н., сост. - 4-е изд., испр. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - 26 с. - Текст : непосредственный. - к116 : 16-00.	94
8.	Гидравлика. Расчет насосной установки [Текст] : метод. указания по выполнению расчетно-графической (контрольной) работы для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. тракторов и автомобилей ; Кирсанова Т.А. ; Куклин В.Н. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - 22 с. - к116 : 15-00.	95
9.	Козырь, И.Е. Практикум по гидравлике [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / И. Е. Козырь, И. Ф. Пикалова, Н. В. Ханов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 176 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/reader/book/72985/ , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-2043-8.	Неограниченный доступ
10.	Крестин, Е. А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство" / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. - 5- изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-7345-8. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/reader/book/158956/#1 . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.	Неограниченный доступ
11.	Пташкина-Гирина, О. С. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение : учебное пособие / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 212 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2600-3. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/reader/book/167442/#1 . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.	Неограниченный доступ
12.	Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие для студентов вузов / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/169446 . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1531-1.	Неограниченный доступ
13.	Гидравлика и гидравлические машины: лабораторный практикум : учеб. пособие / Кожевникова Н. Г. [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/168950 . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2157-2.	Неограниченный доступ
14.	Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учебник для студентов вузов / Д. В. Штеренлихт. - 5-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 656 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/168824 . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1892-3.	Неограниченный доступ

15.	Моргунов, К. П. Гидравлика : учебник для студентов вузов / К. П. Моргунов. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/168695 . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1735-3.	Неограниченный доступ
-----	---	-----------------------

6.2. 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
Sun Rav Book Office	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
Sun Rav Test Office Pro	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9	АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор №2831 от 11.09.2020, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год, лицензионный договор № 99 о передаче неисключительных авторских прав от 18.03.2021

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 197 G3420/4/500, 6 Телевизоров, проектор Benq	Windows 7 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, оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием: лабораторными установками, технологическим оборудованием, демонстрационными материалами, таблицами, раздаточными материалами	
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, оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием: лабораторными установками, технологическим оборудованием, демонстрационными материалами, таблицами, раздаточными материалами	

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, Паяльная 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 «Гидравлика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство».

Составитель:

Доцент кафедры «Тракторы и автомобили»

Заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили»