

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна

Должность: Директор

Дата подписания: 14.05.2020 12:42:14

Уникальный программный ключ:

0a44cc3e5f5bb461101c8a2018ff301d839

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.09 Гидравлика

для специальности технического профиля

26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей

Омск

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Гидравлика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.01 «Эксплуатация внутренних водных путей».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.07, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.2

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.07, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 5.2	рассчитывать объемный вес любой жидкости; находить плотность жидкости; определять значение коэффициентов вязкости рассчитывать давление на плоские и криволинейные поверхности; вычислять давление воды при расчете конструкций гидротехнических сооружений; строить эпюры манометрического давления; определять силу, действующую на плотину; определять центр водоизмещения, метацентр; применять закон Архимеда к определению веса груза или судна, осадки судна. применять уравнение Бернулли при решении различных задач;	краткую историю развития гидравлики как науки; роль русских и советских ученых в развитии гидравлики; вопросы инженерной гидравлики, решаемые при проектировании, строительстве и эксплуатации водных путей и гидротехнических сооружений; физические свойства жидкости: объемный вес, плотность, вязкость; понятие об идеальной жидкости. свойства гидростатического давления; принцип работы приборов для измерения давления; закон Архимеда о плавании тел; закон Паскаля; манометрическое давление,

	определять режим движения жидкости; определять число Рейнольдса определять расчетный напор и потери напора в трубопроводах; рассчитывать длинные и короткие трубопроводы определять расход жидкости, протекающей через водосливы различного профиля; определять расход жидкости при истечении через отверстие и насадки; определять время наполнения камер шлюза.	вакуум; суммарное давление на плоские и цилиндрические поверхности; понятие «гидростатического парадокса»; статическая остойчивость тела (судна). основные параметры и элементы потока; напорные и безнапорные потоки, установившиеся и установившиеся, равномерное и неравномерное движение жидкости; режимы движения жидкости; основные законы гидродинамики; уравнение Бернулли для элементарной струйки и всего потока реальной жидкости; уравнение неразрывности; использование в технике взаимосвязи между скоростью и давлением. общие понятия о трубопроводах; основную задачу при расчете трубопроводов. истечение жидкости из малого незатопленного отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре: формулы скорости и расхода, их коэффициенты; истечение жидкости через насадки; истечение жидкости при переменном напоре, наполнение и опорожнение камер шлюзов; виды водосливов и их элементы
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (очная форма обучения)
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	20
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)	*
в том числе:	
Самостоятельная работа обучающихся	4
Промежуточная аттестация	18
Итоговая аттестация в форме	<i>экзамена</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Физические свойства жидкости		4	
Тема 1.1. Жидкость ее физические свойства	Содержание учебного материала	2	2
	Введение. Жидкость ее физические свойства. Понятие о вязкости, плотности, объемном весе. Идеальная жидкость		
	Практическая работа	2	
	Решение задач на определение физических свойств жидкости	2	
РАЗДЕЛ 2. Гидростатика		18	
Тема 2.1. Гидростатическое давление	Содержание учебного материала	6	2
	Свойства гидростатического давления. Гидростатическое давление в точке. Распределение гидростатического давления в жидкости. Свободная поверхность и поверхность равного давления. Закон Паскаля. Манометрическое и пьезометрическое давление. Вакуум. Приборы для измерения давления		
Тема 2.2. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности	Содержание учебного материала	2	2
	Суммарное давление жидкости на горизонтальную поверхность, на плоские прямоугольные стенки. Центр давления и определение его местоположения Давление на плотины гидроузлов, причальные стенки портов, набережных рек и каналов		
	Практическая работа	4	2

	Определение давления жидкости на вертикальную, наклонную и вертикально-наклонную плоские прямоугольные стенки		
Тема 2.3. Плавание тел	Содержание учебного материала	2	2
	Закон Архимеда. Плавучесть тел. Статическая остойчивость. Понятие метацентра*		
	Практическая работа	2	2
	Условия плавания тел		
	Самостоятельная работа обучающихся (решение задач)	2	2
	Решение задач на применение закона Архимеда к определению веса груза или судна, осадки судна		
РАЗДЕЛ 3. Гидродинамика		22	
Тема 3.1. Общие сведения о движении жидкости	Содержание учебного материала	2	2
	Основы гидродинамики. Основные понятия и определения. Основные элементы потока. Поток жидкости и его гидравлические элементы		
Тема 3.2. Виды движения жидкости	Содержание учебного материала	2	2
	Ламинарный и турбулентный режим движения жидкости. Число Рейнольдса и его критическое значение		
	Практическая работа	2	2
	Исследование режимов движения жидкостей		
Тема 3.3. Уравнение Бернулли	Содержание учебного материала	2	2
	Исследование уравнения для элементарной струйки и потока реальной жидкости		
Тема 3.4. Определение потерь энергии в потоках	Содержание учебного материала	2	
	Распределение по длине и местные потери энергии. Формулы Шези и Дарси*		

Тема 3.5. Расчет трубопроводов при установившемся движении жидкости	Содержание учебного материала	2	
	Общие понятия о трубопроводах. Напорные и безнапорные трубопроводы. Потери напора в трубопроводах		
	Практическая работа	4	
	Определение опытным путем слагаемых уравнения Д. Бернулли при установившемся неравномерном движении жидкости в напорном трубопроводе»		
Тема 3.6. Равномерное движение воды в открытых руслах	Содержание учебного материала	2	2
	Основные задачи и расчетные зависимости гидростатического расчета каналов. Гидравлически наивыгоднейшие формы и размеры канала. Гидравлический расчет русел различных типов		
	Практическая работа	4	2
	Определение расхода в каналах и реках		
РАЗДЕЛ 4. Инженерная гидравлика.		10	
Тема 4.1. Истечение жидкости из отверстий и насадков	Содержание учебного материала	2	2
	Истечение жидкости из разного вида отверстий и насадков: тонкая стенка		
Тема 4.2. Водосливы	Содержание учебного материала	2	2
	Водослив и его элементы		
	Практическая работа	2	
	Гидравлический расчет шлюзов		
	Самостоятельная работа обучающихся (составление таблицы)	2	
	Выполнить расчеты коэффициентов расхода воды при истечении		

	через отверстия и насадки		
Тема 4.3 Движение грунтовых вод	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о видах грунтовых вод. Основной закон фильтрации (закон Дарси)		2
Промежуточная аттестация		18	
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория общепрофессиональных дисциплин, оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся, мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и/или электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Обязательные печатные издания:

1. Гидравлика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с.

2. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для СПО / А. А. Гусев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 285 с.

3. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с.

4. Гидравлика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10336-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475613>

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 352 с.

2. Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Крестин, И.Е. Крестин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знать:		
краткую историю развития гидравлики как науки; роль русских и советских ученых в развитии гидравлики; вопросы инженерной гидравлики, решаемые при проектировании, строительстве и эксплуатации водных путей и гидротехнических сооружений; физические свойства жидкости: объемный вес, плотность, вязкость; понятие об идеальной жидкости.	систематизировать знания по истории развития гидравлики; формулировать основные вопросы по основам гидравлики	экспертная оценка выполнения практического задания
свойства гидростатического давления; принцип работы приборов для измерения давления; закон Архимеда о плавании тел; закон Паскаля; манометрическое давление, вакуум; суммарное давление на плоские и цилиндрические поверхности; понятие «гидростатического парадокса»; статическая остойчивость тела (судна).	определение основных параметров гидравлического давления	
основные параметры и элементы потока; напорные и безнапорные потоки, установившиеся и	систематизирование понятий по определению напорные и безнапорные потоки, установившиеся	

установившиеся, равномерное и неравномерное движение жидкости; режимы движения жидкости; основные законы гидродинамики; уравнение Бернулли для элементарной струйки и всего потока реальной жидкости; уравнение неразрывности; использование в технике взаимосвязи между скоростью и давлением.	и установившиеся, равномерное и неравномерное движение жидкости; представление режима движения жидкости; основных законов гидродинамики; формулирование уравнения Бернулли для элементарной струйки и всего потока реальной жидкости;	
общие понятия о трубопроводах; основную задачу при расчете трубопроводов.	описание общих понятий о трубопроводах; определение основной задачи при расчете трубопроводов.	
истечение жидкости из малого незатопленного отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре: формулы скорости и расхода, их коэффициенты; истечение жидкости через насадки; истечение жидкости при переменном напоре, наполнение и опорожнение камер шлюзов; виды водосливов и их элементы	определение истечение жидкости из разного вида насадков; описание видов водосливов и их элементов	
Уметь:		
рассчитывать объемный вес любой жидкости; находить плотность жидкости; определять значение коэффициентов вязкости	выполнение расчетов по определению объемного веса любой жидкости; определение плотности и вязкости жидкости	экспертная оценка выполнения практического задания
рассчитывать давление на плоские и криволинейные поверхности; вычислять давление воды	демонстрация умения по выполнению основных гидравлических	экспертная оценка выполнения практического задания

при расчете конструкций гидротехнических сооружений; строить эпюры манометрического давления; определять силу, действующую на плотину; определять центр водоизмещения, метацентр; применять закон Архимеда к определению веса груза или судна, осадки судна.	расчетов	
применять уравнение Бернулли при решении различных задач; определять режим движения жидкости; определять число Рейнольдса	обоснование применения уравнения Бернулли в технике; демонстрация выбора режимов движения жидкости по числу Рейнольдса	экспертная оценка выполнения практического задания
определять расчетный напор и потери напора в трубопроводах; рассчитывать длинные и короткие трубопроводы	демонстрация выполнения решения задач на определение напора и потерь напора в трубопроводах	экспертная оценка выполнения практического задания
определять расход жидкости, протекающей через водосливы различного профиля; определять расход жидкости при истечении через отверстие и насадки; определять время наполнения камер шлюза.	выполнение основных расчетов на определение расхода жидкости, протекающей через водосливы	экспертная оценка выполнения практического задания