

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

Рабочая программа дисциплины

«Гидравлика»

для специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение
(учебный план 2021 года)

Челябинск, 2022

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ

на рабочую программу для студентов очной формы обучения по учебной дисциплине Гидравлика, подготовленную преподавателем ГБПОУ Южно-Уральского государственного технического колледжа Лир С.В.

Рабочая программа по учебной дисциплине Гидравлика для очной формы обучения, составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение и с учетом требований работодателей.

Автором разработана структура программы, последовательность изучения материала. Программой определены требования к знаниям и умениям студента по дисциплине, необходимые для формирования общих и профессиональных компетенций обучающихся. Программой определен объем часов на различные виды учебных занятий: теоретические и практические.

В рабочей программе включены вопросы, понимание и знание которых очень важны для овладения будущей специальностью, а умение применять полученные знания на практике является гарантией высокой профессиональной подготовленности специалиста.

Большое внимание уделяется практическому применению дидактических единиц, что особенно важно для понимания роли гидравлики и ее методов в решении разного рода практических задач.

Рабочая программа, разработана на должном научно-методическом уровне и может использоваться для преподавания в колледже.

Зам. директора ОАО «ЧЭСП»



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	14
6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Гидравлика»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.07 ОК.09 ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 2.4. ЛР 7 ЛР 10 ЛР 14 ЛР 15	– определять гидростатическое давление; – определять режимы давления жидкостей, их виды и характеристики; – производить гидравлические расчеты напорных и безнапорных трубопроводов;	– основы гидростатики и гидродинамики; – виды гидравлических сопротивлений; – режимы движения жидкостей; – движения жидкостей в открытых руслах; – движения грунтовых вод; – движения жидкости в напорных трубопроводах; – безнапорное движение в каналах и трубах; – истечение жидкостей из отверстия и насадок.

1.4 Количество часов, отведенное на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки студента – 84 часов,
часть программы - 14 часов - реализуется в форме практической подготовки и
включает лабораторных работ – 8 часов, практических занятий – 6 часов.

Объем нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем - 70 часов, в том числе:

теоретического обучения – 56 часов,

практической подготовки – 14 часов,

лабораторно-практических работ – 14 часов,

курсового проектирования – 0 часов,

экзамены и консультации – 8+6 часов;

Внеаудиторной самостоятельной работы – 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общая образовательная нагрузка	84
Самостоятельная работа	0
Нагрузка студента во взаимодействии с преподавателем	70
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение	56
<i>практическая подготовка</i>	<i>14</i>
лабораторные занятия	8
практические занятия	6
Контрольная работа	0
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (6 часов + 8 часов консультаций)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины « Гидравлика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся			Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2			3	4
Раздел 1. Физические свойства жидкости. Гидростатика.				6	<ul style="list-style-type: none">– Знать основы гидростатики и гидродинамики– Уметь определять и выполнять расчёты гидравлического давления.– ЛР7, ЛР14
Тема 1.1. Основы гидростатики	Содержание учебного материала		Уровень освоения	4	
	1	Основные исторические этапы развития гидравлики. Физические свойства жидкостей: плотность, удельный вес, удельный объём, зависимость между ними, сжимаемость, вязкость и единицы их измерения. Понятие об идеальной и реальной жидкостях.	2		
	2	Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Давление абсолютное и манометрическое. Единицы измерения	2		
	Практическая подготовка			(2)	
	Практические занятия			2	
	Определение давления жидкости в сосуде, решение задач				
	Контрольные работы			-	
Самостоятельная работа студентов			-		
Раздел 2. Гидродинамика напорного движения.				46	<ul style="list-style-type: none">– Знать режимы движения жидкостей; движение жидкости в напорных трубопроводах;– Уметь определять режимы движения жидкостей, их виды и характеристики;– ЛР15
Тема 2.1. Основы гидродинамики	Содержание учебного материала		Уровень освоения	10	
	1	Основные положения. Виды движения жидкости и потоки: установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное, напорное и безнапорное. Характеристики потока жидкости: площадь поперечного сечения, смоченный периметр русла, расход (объёмный, весовой, массовый). Режимы	1		
	Практическая подготовка				
	Практические занятия			2	
	Определение режимов движения жидкости, решение задач				
	Контрольные работы			-	
	Самостоятельная работа студентов				
Тема 2.2. Гидравлические сопротивления	Содержание учебного материала		Уровень освоения	12	
	1	Виды и причины гидравлических сопротивлений. Структура потока при ламинарном и турбулентном режимах движения	2		
	2	Понятие о гидравлических гладких и гидравлических шероховатых трубах. Формулы для определения потерь напора по длине. Графика и формулы для определения коэффициента	2		

	3	Виды местных сопротивлений. Формулы для расчёта потерь напора на местные сопротивления. Графики, формулы, таблицы для определения коэффициента местного сопротивления. Взаимное влияние местных сопротивлений. Методика	2		
	Практическая подготовка			(4)	
	Практические занятия			4	
	Исследование гидравлического сопротивления водопроводной арматуры.				
	Определение гидравлических сопротивлений.				
	Контрольные работы			-	
	Самостоятельная работа студентов			-	
Тема 2.3. Истечение жидкости из отверстий и насадок	Содержание учебного материала		Уровень освоения	10	– Знать истечение жидкостей из отверстия и насадок; – Уметь определять режимы движения жидкостей, их виды и характеристики; - ЛР10, ЛР14
	1	Виды отверстий. Формулы для расчета скорости и расхода жидкости при истечении жидкостей. Виды насадок. Понятие о «коротких» трубах. Истечение жидкостей из отверстий, насадок и «коротких» труб при переменном напоре (расчет времени опорожнения резервуара). Истечение жидкостей из отверстий, насадок и «коротких» труб в закрытых резервуарах, где давление на поверхностях жидкостей отлично от атмосферного.	2		
	Практическая подготовка		-		
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа студентов				
Тема 2.4. Движение жидкости в запорных трубопроводах	Содержание учебного материала		Уровень освоения	4	– Знать истечение жидкостей из отверстия и насадок; – Уметь Производить гидравлические расчеты напорных и безнапорных трубопроводов; - ЛР15
	1	Классификация трубопроводов по назначению и конструкции. Обобщенные гидравлические параметры для расчета трубопроводов. Использование таблиц для гидравлического расчета водопроводных труб. Методы гидравлического расчета, простых и сложных трубопроводов.	2		
	2	Методика расчета. Сифонные трубопроводы.	1		
	3	Кавитация. Гидравлический удар в трубопроводах и меры борьбы с ними.	1		
	Практическая подготовка		(4)	4	
	Практические занятия				
	Определение давления в трубопроводе.				
	Гидравлический расчет трубопровода непрерывной раздачи.				

		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа студентов		
Раздел 3. Гидравлика безнапорного движения.			18	<ul style="list-style-type: none"> – Знать безнапорное движение в каналах и трубах; – Уметь производить гидравлические расчеты напорных и безнапорных трубопроводов. - ЛР7
Тема 3.1. Безнапорное равномерное движение жидкости в каналах и трубах	Содержание учебного материала		Уровень освоения	
	1	Формы и гидравлические характеристики поперечных сечений каналов. Коэффициент Шизи и формулы для его определения. Основные типы задач при гидравлическом расчете каналов. Методы гидравлического расчета самотечных труб с использованием таблиц и графиков. Методика расчета.	1	
	Практическая подготовка		(2)	
	Практические занятия		2	
	Определение расхода воды в прямом канале.		-	
	Контрольные работы		-	
		Самостоятельная работа студентов		
Тема 3.2. Неравномерное движение жидкости в открытых руслах	Содержание учебного материала		Уровень освоения	<ul style="list-style-type: none"> – Знать движение жидкостей в открытых руслах; – Уметь производить гидравлические расчеты напорных и безнапорных трубопроводов. – ЛР15
	1	Основные понятия и определения. Удельная энергия сечения, критическая глубина и уклон русла. Спокойные и буйные потоки. Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах. Гидравлический прыжок. Виды гидравлического прыжка.	2	
	Практическая подготовка		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студентов			
Тема 3.3. Истечение жидкости через водосливы	Содержание учебного материала		Уровень освоения	<ul style="list-style-type: none"> – Знать движение жидкостей в открытых руслах; – Уметь определять режимы давления жидкостей, их виды и характеристики; – ЛР14
	1	Квалификация сливов. Определение расхода жидкости через водосливы. Коэффициенты расхода, бокового сжатия и подтопление водосливов. Водосливы как водомерные устройства. Применение водосливов в системах водоснабжения и канализации.	2	
	Практическая подготовка		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студентов			
Тема 3.4. Движение	Содержание учебного материала		Уровень	– Знать движение грунтовых вод;

грунтовых вод			<i>освоения</i>	4	– <i>Уметь производить гидравлические расчеты напорных и безнапорных трубопроводов; - ЛР14, ЛР15</i>	
	1	Движение жидкости в пористой среде. Водопроницаемость грунтов. Коэффициент фильтрации грунта и его зависимость от характеристик грунта. Скорость движения и расход фильтрационного потока. Безнапорное и напорное движение грунтовых вод. Равномерное и неравномерное движение грунтового потока. Сущность расчета притока воды к одиночным скважинам, колодцам.	2			
	<i>Практическая подготовка</i>					-
	<i>Практические занятия</i>					-
	<i>Контрольные работы</i>					-
	<i>Самостоятельная работа студентов</i>					0
	<i>Консультации</i>					8
	<i>Экзамен</i>			6		
	<i>Итог</i>			84		

...

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины колледж располагает учебным кабинетом и лабораторией «Гидравлика».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- комплект демонстрационных материалов по курсу Гидравлика;
- таблицы и плакаты;
- демонстрационные модели.

Технические средства обучения:

- кодоскоп;
- ПК, монитор;
- мультимедийный проектор;
- экран, акустическая система.

Оборудование лаборатории:

- лабораторные стенды.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ухин, Б. В. Гидравлика : учебник / Б. В. Ухин, А. А. Гусев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005536-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1843217> (дата обращения: 18.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники

Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа : учебник / А. А. Шейпак. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 270 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013908-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2128804> (дата обращения: 18.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсов

1. Гидравлика [Электронный ресурс]. - Режим доступа. <http://www.physics.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Режим доступа. <http://window.edu.ru/>
3. Учительский портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа. <http://www.uchportal.ru>
4. Формы поперечного сечения труб и каналов [Электронный ресурс]. - Режим доступа. <http://www.studref.com>

3.3. Организация образовательного процесса

Изучение учебной дисциплины проводится на втором курсе в четвертом семестре и заканчивается зачетом (с оценкой).

Основными методами обучения являются лекции, проблемные методы, тематические обсуждения, практические занятия.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также на экзамене.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы гидростатики и гидродинамики; - виды гидравлических сопротивлений; - режимы движения жидкостей; - движение жидкостей в открытых руслах; - движение грунтовых вод; - движение жидкости в напорных трубопроводах; - безнапорное движение в каналах и трубах; - истечение жидкостей из отверстия и насадок. 	<p><i>Тестирование и экзамен:</i></p> <p>«5» - 90 – 100% правильных ответов, «4» - 80-89% правильных ответов, «3» - 70-80% правильных ответов, «2» - 69% и менее правильных ответов.</p> <p><i>Устный опрос:</i></p> <p>«5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое; «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности; «3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки; «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.</p>	<p><i>Тесты</i> <i>Экзамен</i></p> <p><i>Устные опросы</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять гидравлическое давление; - определять режимы давления жидкостей, их виды и характеристики; - производить гидравлические расчеты напорных и безнапорных трубопроводов. 	<p><i>Практические работы:</i></p> <p>«5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 80-89% правильно выполненного задания; «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%) «2» - выполнение менее 70% всей работы.</p>	<p><i>Практические занятия</i></p>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВО СВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР 14
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	ЛР 15

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных образовательной программой и отражена в КИМ.

Комплекс примерных критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
- демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;

**6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ**

Дата	Содержание и формы деятельности	Участники	Место проведения	Ответственные	Коды ЛР
февраль	Внутриколледжный конкурс технического творчества	Студенты специальности	ЮУрГТК	Лир С.В.	ЛР 7,10, 14,15
март	Гидравлический марафон	Студенты специальности	ЮУрГТК	Лир С.В.	ЛР 10
март	Деловая игра в рамках недели специальности ОЭиИ	Студенты специальности	ЮУрГТК	Лир С.В.	ЛР 7,14
март	подготовка и участие в ежегодной областной студенческой научно-технической конференции «Молодежь. Наука. Технологии производства»	Студенты специальности	ЮУрГТК	Лир С.В.	ЛР 7,15
апрель	Посещение выставки «Легендарное прошлое»	Студенты специальности	Музей завода ЧТЗ	Лир С.В.	ЛР 7,10, 14,15