

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ГИДРАВЛИКА, ГИДРОЛОГИЯ, ГИДРОМЕТРИЯ

для специальности

08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений

Базовый уровень подготовки

Курган 2024

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

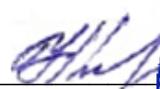
Разработчик:

Чигак Лариса Анатольевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:

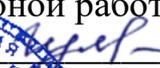
Протокол заседания кафедры
архитектуры и строительства
№ 1 от «28» августа 2024 г.

Заведующая кафедрой


Кеппер Н.А.

Согласована:

ИО заместителя директора по
учебной работе


Гуляева И.В.



©Чигак Л.А., ГБПОУ КГК

©Курган, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА, ГИДРОЛОГИЯ, ГИДРОМЕТРИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Гидравлика, гидрология, гидрометрия» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений.

Учебная дисциплина «Гидравлика, гидрология, гидрометрия» формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ОК11, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ОК11, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2	<ul style="list-style-type: none">- определять расчетные характеристики гидравлических водотоков, необходимых для проектирования инженерных сооружений;- выполнять различные гидрометрические расчеты;- применять гидрометрические приборы.	<ul style="list-style-type: none">- о движении воды в открытых руслах и трубопроводах;- законы равновесия и движения жидкостей;- основы гидрологии суши и речной гидрометрии- устройства и принцип действия гидрометрических приборов

<p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</p>	<p align="center">Код личностных результатов реализации программы воспитания</p>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личного роста как профессионала	ЛР13
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	85
Объем образовательной программы	85
в том числе:	
теоретическое обучение	59
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	26
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа¹	-
Промежуточная аттестация²	1

¹ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

²Проводится в форме дифференцированного зачета

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Гидрология		16	
Тема 1.1. Гидрология поверхностных вод	Содержание учебного материала	16	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04,ОК05,ОК06, ОК07,ОК08,ОК09, ОК10,ОК11,ПК1.1, ПК1.2,ПК1.4,ПК2.1, ПК2.2,ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
	1. Гидрология суши. Круговорот воды в природе, влажность воздуха, испарение, конденсация, сток воды, гидрологические изыскания	2	
	2. Речная система и ее элементы, продольный и поперечный профиль, питание и режим, движение воды реки, размыв русла.	2	
	3. Движение наносов и русловые процессы. Мутность воды и плотность наносов, транспортирующая способность, незаиляющая и не размывающая скорость потока, расчет расхода и годового стока наносов, заиление водотока, русловые процессы, связанные с созданием инженерных сооружений.	2	
	4. Движение наносов и русловые процессы. Мутность воды и плотность наносов, транспортирующая способность, незаиляющая и не размывающая скорость потока, расчет расхода и годового стока наносов, заиление водотока, русловые процессы, связанные с созданием инженерных сооружений	2	
	5. Охрана окружающей среды. Влияние объектов энергетики и инженерных сооружений на окружающую среду, охрана водных ресурсов от загрязнения и истощения	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическое занятие №1 «Оценка воздействий инженерного сооружения на поверхностные воды»	2	
	2. Практическое занятие №2: «Определение гидрологических параметров водоема» построение поперечного профиля водоема»	2	

	2.Практическое занятие №3: «Построение поперечного профиля водоема»	2	ПК2.2,ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
Раздел 2.Гидрометрия		18	
Тема 2.1. Измерение уровней, глубин и скоростей воды в водотоке	Содержание учебного материала	10	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04,ОК05,ОК06, ОК07,ОК08,ОК09, ОК10,ОК11,ПК1.1, ПК1.2,ПК1.4,ПК2.1, ПК2.2,ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
	1.Уровни воды. Гидрометеорологическая служба, колебание уровней, состав работ гидрометрических служб, цель водомерных наблюдений,	2	
	2.Уровни воды и измерение, водомерные посты, их типы, устройство и оборудование, состав работ на посту, обработка данных	2	
	3.Измерение глубин. Приспособления и приборы для промерных работ, способы производства промеров, обработка материала	2	
	4.Измерение скорости течения воды. Приборы и способы измерения скорости течения, построение эпюр скоростей.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №4 «Решение задач»	2	
Тема 2.2. Гидрологические расчеты	Содержание учебного материала	8	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04,ОК05,ОК06, ОК07,ОК08,ОК09, ОК10,ОК11,ПК1.1, ПК1.2,ПК1.4,ПК2.1, ПК2.2,ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
	1.Расчет гидрологических характеристик при разном объеме информации. Гидрометеорологические характеристики, расчет при наличии ряда наблюдений, при ограниченности данных, при их отсутствии	2	
	2.Определение расчетных расходов воды для проектирования инженерных сооружений на водотоке. Методы расчета максимального стока, способы определения расчетных расходов, вероятность превышения строительных и расчетных расходов, регулирование речного стока, аккумуляция наносов	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1.Практическое занятие №5: «Гидрометрические расчеты при проектировании, строительстве инженерных сооружений».	2	
	2.Практическое занятие №6: «Гидрометрические расчеты при эксплуатации инженерных сооружений».	2	

Раздел 3. Гидравлика		50	
Тема 3.1. Гидростатика	Содержание учебного материала	16	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04,ОК05,ОК06, ОК07,ОК08,ОК09, ОК10,ОК11,ПК1.1, ПК1.2,ПК1.4,ПК2.1, ПК2.2,ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
	1.Физические характеристики и свойства жидкости.Объемный вес, плотность, сжимаемость, вязкость, явление кавитации, идеальная и реальная жидкость	2	
	2. Силы действующие в жидкости. Гидростатическое давление в точке, и его свойства, свободная поверхность и поверхности равного давления, основное уравнение гидростатики,	2	
	3. Абсолютное и манометрическое давление, вакуум, напор, приборы для измерения давления, закон сообщающихся сосудов, закон Паскаля.		
	4. Гидростатическое давление на стенки. Сила гидростатического давления на горизонтальную и на произвольно ориентированные плоские поверхности, центр давления, эпюр гидростатического давления.	2	
	5.Плавание тел. Закон Архимеда	2	
	6.Условия равновесия плавающих тел, схемы гидротехнических затворов и регуляторов гидравлического действия.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1.Практическое занятие №7: «Расчет изменения объема жидкости при изменении температуры и давления»	2	
	2. Практическая работа №8 «Определение гидростатического давления и силы на плоские поверхности»	2	
Тема 3.2. Гидродинамика	Содержание учебного материала	34	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04,ОК05,ОК06, ОК07,ОК08,ОК09, ОК10,ОК11,ПК1.1, ПК1.2,ПК1.4,ПК2.1, ПК2.2,ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
	1.Движение жидкости. Режимы движения жидкости, основные понятия и определения струйчатой модели движения жидкости, уравнение Бернулли.	2	
	2.Гидравлическое сопротивление. Понятия о гидравлических сопротивлениях и потерях.	2	
	3.Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости, число Рейнольдса	2	
	4.Гидравлические сопротивления. Виды гидравлических сопротивлений, режимы вязкой жидкости, основное уравнение установившегося	2	

равномерного движения жидкости		
5.Истечение жидкости. Истечение жидкости из отверстия при постоянном и переменном напоре, классификация отверстий, истечение жидкости в атмосферу и под уровень, истечение жидкости в атмосферу, истечение жидкости через насадки водосливы, их классификация	2	
6.Движение жидкости в напорных трубопроводах. Понятие о длинном трубопроводе, схемы трубопроводов, коэффициент гидравлического трения по длине, формула Шези	2	
7.Движение жидкости в напорных трубопроводах.Расчет трубопровода, регулирования расхода жидкости в напорных трубопроводах, гидравлический удар и его фазы развития, способы гашения и примеры использования гидравлического удара	2	
8.Равномерное движение жидкости в руслах. Расчетные формулы, коэффициент шероховатости, гидравлические характеристики канала, гидравлически оптимальные сечения кала, допустимые скорости, расчет каналов замкнутого сечения, особенностигидравлического расчета русл рек	2	
9.Неравномерное движении жидкости в руслах. Гидравлический прыжок. Причины, вызывающие неравномерное движение жидкости, нормальная глубина, удельная энергия сечения, критическая глубина, критический уклон.	2	
10.Неравномерное движении жидкости в руслах. Гидравлический прыжок, уравнения неравномерного движения жидкости в открытом русле, условие образования и элементы гидравлического прыжка, совершенный гидравлический прыжок, определение длины, высоты гидравлического прыжка	2	
11.Сопряжение бьефов. Условия сопряжения потоков в нижнем бьефе, определение глубины в сжатом сечении и глубины, сопряженной с ней, гашение энергии потока в нижнем бьефе	2	
12.Моделирование гидравлических процессов. Законы подобия, критерии подобия и условия их применения, условия достижения близости подобия натурального потока к модельному	2	
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	ОК01,ОК02,ОК03,

	1.Практическое занятие №9: «Построение диаграммы уравнения Бернулли»	2	ОК04,ОК05,ОК06, ОК07,ОК08,ОК09, ОК10,ОК11,ПК1.1, ПК1.2,ПК1.4,ПК2.1, ПК2.2,ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
	2.Практическое занятие №10: «Исследование режимов жидкости. Работа со стендом»	2	
	3.Практическое занятие №11: «Число Рейнольдса»	2	
	4.Практическое занятие №12: «Определение коэффициента гидравлического трения»	2	
	5. Практическое занятие №13 «Расчет потерь напора при ламинарном и турбулентном режимах»	2	
Промежуточная аттестация		1	
Всего:		85	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Гидравлики», оснащенный оборудованием техническими средствами обучения:

- комплект гидравлических и гидрометрических приборов, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, стенды, макеты по выполнению гидравлических и гидрометрических работ);
- комплект плакатов.

Учебно-лабораторное оборудование

Стенд-тренажер модульный для приобретения навыков монтажа сантехнического оборудования и трубопроводов

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Печатные издания:

1. Ухин, Б.В. Гидравлика: Учебник / Б.В. Ухин, А.А. Гусев. – М.: Инфра-М, 2020 – 432 с
2. Орлов, В.Г. Основы инженерной гидрологии : учеб.пособие / В.Г. Орлов, А.В. Сикан. – Ростов н/Д .: Феникс, 2019.
3. Лапшев, Н.Н. Гидравлика: учебник / Н.Н. Лапшев. – М.: Академия, 2022.
4. Брюханов, О.Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: учебник / О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик-Аракелян. – М.: Инфра-М, 2019
5. Ходзинская, А.Г. Гидравлика и гидрология транспортных сооружений: учебное пособие / А.Г. Ходзинская, Т.В. Зоммер. – М.: МИСИ-МГСУ, 2019

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Публичная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.chistopol.net/library/book/14741.html> - Загл. с экрана. – (Дата обращения 15.09.2024)
2. Портал гидрология и гидрометрия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://educontest.net/ru> - Загл. с экрана. – (Дата обращения 15.09.2024)
3. Вода России. Гидрология [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://water-rf.ru/>- Загл. с экрана. – (Дата обращения 15.09.2024)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о движении воды в открытых руслах и трубопроводах; - законы равновесия и движения жидкостей; - основы гидрологии суши и речной гидрометрии - устройства и принцип действия гидрометрических приборов <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять расчетные характеристики гидравлических водотоков, необходимых для проектирования инженерных сооружений; - выполнять различные гидрометрические расчеты; - применять гидрометрические приборы. 	<ul style="list-style-type: none"> - определяет расчетные характеристики гидравлических водотоков, необходимых для проектирования инженерных сооружений; - выполняет различные гидрометрические расчеты; - применяет гидрометрические приборы. - 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практической работы; - лабораторной работы

