

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

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ГИДРАВЛИКА, ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРОМЕТРИЯ

для специальности

08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений

Базовый уровень подготовки

Курган 2017

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений, профессионального стандарта 16.025 Организатор строительного производства».

Организация-разработчик:


ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Чигак Лариса Анатольевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:

Протокол заседания кафедры
строительства и архитектуры
№ 1 от «28» августа 2017 г.

Заведующая кафедрой 

Кеппер Н.А.

Согласована:

Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе



Брыкеина Т.Б.

©Чигак Л.А., ГБПОУ КГК

©Курган, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидравлика, гидрология и гидрометрия»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений, профессиональным стандартом «Организатор строительного производства».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной переподготовке.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь в соответствии с ФГОС:

- определять расчетные характеристики гидравлических водотоков, необходимых для проектирования инженерных сооружений;

- выполнять различные гидрометрические расчеты; применять гидрометрические приборы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь в соответствии с профстандартом:

- определять необходимый объем ресурсов, поставляемых через внешние инженерные сети (вода, тепло)

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать в соответствии с ФГОС:

- о движении воды в открытых руслах и трубопроводах;
- законы равновесия и движения жидкостей;
- основы гидрологии суши и речной гидрометрии;
- устройство и принцип действия гидрометрических приборов;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 68 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 34 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Гидравлика, гидрология, гидрометрия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы Гидравлики		52	
Тема 1.1. Жидкость и ее физические свойства.	<p>Содержание учебного материала Жидкость идеальная и реальная, капельная и газообразная. Основные физические свойства жидкости: плотность, удельный объем, сжимаемость, кинематическая и абсолютная вязкость. Изменение вязкости от температуры и давления. Понятия объемного веса и плотности, связь между ними. Влияние температуры на объемный вес и плотность.</p>	4	2
	<p>Лабораторные работы Изучение физических свойств жидкости.</p>	2	2,3
Тема 1.2. Основы гидростатики Гидростатическое давление. Измерение давления	<p>Содержание учебного материала Гидростатическое давление и его свойства. Общее дифференциальное уравнение равновесия жидкости Л.Эйлера. Основное уравнение гидростатического давления. Уравнение гидростатического давления жидкости, находящейся в покое под действием силы тяжести. Пьезометрическая высота давления, пьезометрический напор. Пьезометрический напор в водоносных горизонтах. Центр давления. Эпора давления и ее применение для определения силы и центра давления на плоскую прямоугольную поверхность.</p> <p>Лабораторные работы Подтверждение на основании опытных данных закона Паскаля.</p>	4	2
		2	2,3

<p>Тема 1.3. Основы гидродинамики</p>	<p>Содержание учебного материала Основные понятия в гидродинамике: траектория движения, линия тока, поверхность тока, линии равных напоров, гидродинамическая сетка, элементарная струйка, поток жидкости, живое сечение потока, смоченный периметр, гидравлический радиус, расход потока. Виды движения жидкости: безнапорное, напорное, установившееся, равномерное, неравномерное. Основные дифференциальные уравнения движения жидкости: уравнение Эйлера о движении идеальной жидкости; уравнение неразрывности потока; уравнения Бернулли для струек идеальной и реальной жидкости и потока реальной жидкости. Гидравлический и пьезометрический уклоны при движении жидкости в открытых потоках. Пьезометрическая и напорная линии. Связь основных дифференциальных уравнений движения жидкостей с теорией фильтрации воды в горных породах.</p>	6	2
<p>Лабораторные работы</p>	<p>Изучение режимов течения жидкости. Исследование уравнения Бернулли. Построение напорной и пьезометрической линий.</p>	4	2,3
<p>Тема 1.4. Гидравлические сопротивления</p>	<p>Содержание учебного материала Ламинарное, турбулентное движение жидкости. Критерий Рейнольдса. Критическая скорость. Критерий движения жидкости в пористой среде - критерий Н.Н.Павловского и В.Н.Щелкача. Скорость при ламинарном и турбулентном движении. Лабораторные работы Определение потерь напора по длине. Местные сопротивления.</p>	4	2
<p>Тема 1.5. Насадки и водосливы</p>	<p>Содержание учебного материала Классификация отверстий и насадок. Классификация водосливов. Использование водосливов при гидрогеологических исследованиях. Вычисление расхода воды через водосливы. Лабораторные работы Истечение жидкости через отверстия и насадки.</p>	4	2
		2	2,3

<p>Тема 1.6. Движение жидкости в открытых каналах и руслах</p>	<p>Содержание учебного материала Гидравлический расчет движения в руслах рек и значение его для гидрогеологических задач. Вычисление коэффициента Шези для равнинных и горных рек.</p> <p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Приборы для измерения вязкости, температуры и давления Закон Ньютона о силе внутреннего трения Силы, обуславливающие поверхностное натяжение жидкостей Жидкости, относящиеся к классу неньютоновских (аномальных) Многофазные системы Принцип работы расходомера Вентури. Меры, применяемые для предотвращения кавитации.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Раздел 2. Основы Гидрологии</p>		<p>14</p>	<p>2,3</p>
<p>Тема 2.1. Общие сведения</p>	<p>Содержание учебного материала Гидрология и ее связь с гидрогеологией. Распространение воды на земном шаре.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.2. Условия формирования режима вод суши.</p>	<p>Содержание учебного материала Круговорот воды в природе. Баланс земных вод. Взаимосвязь атмосферных явлений с режимом поверхностных и подземных вод. Физико-географические факторы стока. Метеорологические условия, определяющие питание и режим подземных вод. Климат и его значение в распространении вод.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.3. Речной сток</p>	<p>Содержание учебного материала Речная система и ее характеристики. Речной бассейн. Речные долины. Режим речного стока. Фазы режима рек. Питание рек. Гидрограф. Классификация рек по видам питания и водному режиму (А.И.Войкова, Б.Д.Зайкова, П.С.Кузина, М.И.Львовича).</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
	<p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Краткая история развития гидрологии, их задачи. Сведения о водном законодательстве и общегосударственной системе учета всех видов водных ресурсов.</p>	<p>10</p>	<p>2,3</p>

Раздел 3. Основы речной гидрометрии		28	
Тема 3.1. Задачи гидрометрии	Содержание учебного материала Задачи гидрометрии.	2	2
Тема 3.2. Гидрометеорологическая сеть	Содержание учебного материала Размещение и классификация гидрологических станций и постов.	2	2
Тема 3.3. Уровень воды	Содержание учебного материала Гидрологический уровеньный пост. Устройство и приборы для наблюдения за уровнем воды. Система отметок уровня поверхностных вод и их связь с уровнем подземных вод. Уклон водной поверхности. Графики колебания уровня воды за год. Уровеньный режим рек. Типы уровеньного режима.	2	2
Тема 3.4. Глубина рек	Содержание учебного материала Приборы для измерения глубины. Промерные работы по створу рек и на участках реки. Построение профиля водного сечения реки и вычисление его основных характеристик.	2	2
Тема 3.5. Измерение скорости течения воды	Содержание учебного материала Распределение скорости течения в русле реки, приборы для измерения скорости течения воды. Методика измерения скорости течения воды в реке.	2	2
Тема 3.6. Измерение расходов воды	Содержание учебного материала Модель расхода. Способы определения расходов воды. Поверхностные пошлавки. Гидрометрическая вертушка. Метод смещения. Объемный способ. Водосливы. Классификация водосливов. Вычисления расхода воды через водосливы. Связь расходов воды и уровней.	4	2
Тема 3.7 Специальные вопросы	Содержание учебного материала Химический состав поверхностных вод. Показатель ионного стока. Взаимосвязь минерализации поверхностных вод с расходом воды и связь с химическим составом грунтовых вод. Сведения о гидрогеологических прогнозах. Краткие сведения о регулировании стока.	4	2

	<p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Краткая история развития речной гидрометрии, их задачи. Факторы, влияющие на сток: климатические, гидрометеорологические, почвенно-геологические, антропогенные.</p>	10	2,3
	Дифференцированный зачет	2	3
	Всего	102	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Гидравлика, гидрология, гидрометрия».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Гидравлика, гидрология, гидрометрия».
- объемные модели насосов и вентиляторов;
- виртуальная лаборатория «Гидравлика»;
- сканер;
- принтер.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор или мультимедийная доска;
- фото или/и видео камера;
- web-камера.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Брюханов О.Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики / О.Н. Брюханов, А.Т. Мелик-Аракелян, В.И. Коробко. – М.: Академия, 2016. – 240с.
2. Лапшев Н.Н. Гидравлика: учебник / Н.Н. Лапшев. – М.: Академия, 2012. – 272с.

Дополнительные источники:

1. Константинов, Н.М. и др. Гидравлика, гидрология, гидрометрия / Н.М. Константинов и др.. – М.: Высшая школа, 1987. – ч. 1, ч. 2.
2. Лучшева, А.А. Гидравлика с основами гидрологии и гидрометрии / А.А. Лучшева, А.Е. Чаповский. – М.: Недра, 1979.

3. Лучшева, А.А. Основы гидравлики и гидрометрии / А.А. Лучшева. – М.: Недра, 1989. – 174 с., 1 экз. НА (1980 г.).
4. Лучшева, А.А. Практическая гидрометрия / А.А. Лучшева. – Л.: Гидрометеиздат, 1972, 1983.
5. Лучшева, А.А. Сборник задач и руководство к практическим занятиям по основам гидравлики и гидрометрии / А.А. Лучшева, А.Е. Чаповский. – М.: Недра, 1990. – 171 с., 1 экз. НА.
6. Михайлов, В.Н. Общая гидрология / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольская. – М.: Высш.шк., 1991. – 367 с.
7. Овчаров, Е.Е. Гидрология и гидрометрия / Е.Е. Овчаров, Н.Н. Захаровская. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 312 с., 20 экз. УА.
8. Специальная гидрометрия: методические указания. - Томск, 1993 г., № 50.
9. Шварцева, Н.М. Основы гидрометрии: методические материалы по курсу «Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии» / Н.М. Овчарова. - Томск, 2004 г., 34 с., № 50.

Интернет-ресурсы:

1. Гидравлика. Лекции. Статьи. Книги. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.techgidravlika.ru> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2017)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">— определять расчетные характеристики гидравлических водотоков, необходимых для проектирования инженерных сооружений;— выполнять различные гидрометрические расчеты;— применять гидрометрические приборы; <p>Знать:</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;— устройство и принцип действия гидрометрических приборов	<p>Тестирование Защита лабораторных работ. Дифференцированный зачет</p>

