

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

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

для специальности

07.02.01 Архитектура

Базовый уровень подготовки

Курган 2021

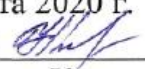
Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 07.02.01 Архитектура, профессионального стандарта 10.008 Архитектор

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Кочеткова Светлана Валерьевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:
Протокол заседания ЦК
архитектурно-строительных
дисциплин
№ 1 от «28» августа 2020 г.
Председатель ЦК 
Кеппер Н.А.

Согласована:

Заместитель директора по
учебной работе


Гуляева И.В.



©Кочеткова С.В., ГБПОУ КГК
©Курган, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 07.02.01 «Архитектура».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области архитектуры при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- читать чертежи и схемы инженерных сетей и оборудования зданий;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные принципы организации и инженерной подготовки территории;
- назначения и принципиальные схемы инженерно-технических систем зданий и территорий поселений;
- основы расчета водоснабжения и канализации;
- энергоснабжение зданий и поселений;
- основы проектирования отопления и вентиляции зданий;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 65 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 31 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	65
в том числе:	
практические занятия	15
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	31
Итоговая аттестация в форме - экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерные сети и оборудование зданий и территорий поселений»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
Раздел 1. Инженерная подготовка территорий населенных мест		30	
Тема 1.1. Основные принципы оценки и организации территории населенных мест	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Цели, задачи и содержание дисциплины. Нормативная база. Значение благоустройства территорий и комфортности зданий. Элементы благоустройства и инженерного оборудования территорий и зданий. Основы эксплуатации инженерного оборудования зданий и инженерных сетей населенных мест.</p> <p>2. Функционально-планировочная структура населенных мест, зонирование территории (селитебная, промышленная, рекреационная), принципы расположения зон по отношению к руслам рек, озер, розе ветров. Нормативные требования к организации территорий микрорайонов, кварталов, улиц, дворов.</p> <p>3. Методика градостроительной оценки территории проектируемой под населенный пункт. Критерии оценки степени благоприятности для различных градостроительных зон. Методика оценки рельефа и возможности его использования. Задачи вертикальной планировки. Требование нормативов по инженерному благоустройству территории.</p>	2	1,2
	<p>Практические занятия № 1. Оценка степени благоприятности территории</p> <p>По выданной исходной документации (топографическая подоснова микрорайона, квартала, поселка) произвести оценку степени благоприятности территории по основным критериям для застройки под селитебную, промышленную, рекреационную зоны. Построить график розы ветров для заданного района строительства. Оценить степень пригодности рельефа территории.</p>	2	2,3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.</p>	3	2,3

Тема 1.2. Сеть улиц и дорог	Содержание учебного материала Классификация улиц и дорог. Сеть улиц и дорог, автостоянки, гаражи. Нормативная база. Основы проектирования улиц и дорог. Поперечные и продольные профили улиц и перекрестков, нормативные требования. Дорожные одежды. Методика составления схем улиц и дорог, построение поперечных профилей.	4	2,3
	Практическое занятие № 2. Составление схемы дорожно-уличной сети Составить схему дорожно-уличной сети, пользуясь топографической подосновой микрорайона (квартала, поселка). Построить конструктивный поперечный профиль улицы с обозначением основных элементов, их размеров, уклонов (1 вариант по выбору).	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.	2	
Тема 1.3. Организация поверхностного стока с территории населенного пункта	Содержание учебного материала Схемы организации поверхностного стока на микрорайонных (квартальных, поселковых) территориях. Формирование и организация поверхностного стока, открытая, закрытая и смешанные системы водоотвода. Элементы систем водостока, размещение их по улицам и дорогам. Правила определения черных отметок, расстояний и уклонов между характерными точками улиц и дорог. Методика составления схемы поверхностного стока с территории квартала.	6	2
	Практическое занятие № 3. Составление схемы поверхностного стока с территории Составить схему поверхностного стока с территории по ранее выполненной схеме дорожно-уличной сети. Определить направление и бассейны стока, нанести черные высотные отметки, расстояния, уклоны между характерными точками территории.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	

	Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях		
Тема 1.4. Вертикальная планировка территории	Содержание учебного материала Общие сведения по вертикальной планировке, исходная документация. Вертикальная планировка территории в проектных отметках, в проектных (красных) горизонталях. Методика изображения в проектных отметках и горизонталях планировку улиц, дорог, перекрестков, площадей, кварталов. Схемы высотной привязки зданий. Нормативные требования к уровню чистого пола, отметке отмостки, лотка проезжей части; уклонов отмостки, лотка проезжей части, газонов, тротуаров и подъездов к зданиям.	4	1,2,3
	Практическое занятие № 4. Вертикальная планировка территории Выполнить вертикальную планировку в проектных отметках и в проектных горизонталях заданного фрагмента улицы. Вычислить проектные отметки перекрестков, пересечений улиц и дорог с характерными точками рельефа. Построить проектные (красные) горизонтали фрагмента улицы для основных элементов ее поперечного профиля.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.	4	2,3
Раздел 2. Водоснабжение, водоотведение и мусороудаление с территории населенных мест и зданий		26	
Тема 2.1. Водоснабжение населенных мест	Содержание учебного материала Системы и схемы водоснабжения. Источники водоснабжения. Водонапорные башни. Насосы и насосные водопроводные станции. Устройство и оборудование наружной водопроводной сети. Пожарные гидранты. Очистка воды. Охранные зоны источников водоснабжения. Основы расчета водопроводной сети населенного места. Методика составления схемы водоснабжения населенных мест. Особенности водоснабжения плавательных бассейнов, декоративных водоемов и фонтанов, классификация, архитектурные и технологические требования, инженерное оборудование.	4	2

	<p>Практическое занятие № 5. Составление схемы водоснабжения населенных мест Выполнить схему трассировки водопроводной сети населенного пункта, расположить оборудование водозабора, насосной станции, пожарных гидрантов, сооружений повышения напора в сети.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.</p>	4	
Тема 2.2. Системы и схемы водоснабжения зданий	<p>Содержание учебного материала Системы и схемы холодного водоснабжения здания. Устройство, оборудование, арматура водопроводной сети, пожарные водопроводы зданий. Методика составления аксонометрической схемы оборудования водопроводной сетей зданий. Расстановка санитарно-технического оборудования по этажам здания.</p>	4	
	<p>Практическое занятие № 6. Схемы водоснабжения здания. Работа в санитарно-технической мастерской Составить аксонометрическую схему размещения и расстановки элементов оборудования и арматуры водопроводной сети на плане типового этажа.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.</p>	2	
Тема 2.3. Водоотведение и мусороудаление с территории населенных мест	<p>Содержание учебного материала Классификация сточных вод, системы водоотведения, устройство и оборудование наружной канализационной сети.</p> <p>Основы проектирования и гидравлического расчета канализационной сети. Методика составления схемы трассировки системы водоотведения на плане населенного пункта. Правила и последовательность построения продольного профиля канализационной сети. Глубина заложения сети и расположение коллекторов. Отвод поверхностных вод, очистка сточных вод. Сбор мусора с территории поселения и его утилизация.</p>	6	
	<p>Практическое занятие № 7. Схемы водоотведения с территории населенных мест Составить схему трассировки канализационной сети на генплане населенного пункта, расположить основные элементы и оборудование сети, очистные сооружения.</p>	1	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.</p>	4	
Тема 2.4. Водоотведение и мусороудаление из зданий	<p>Содержание учебного материала</p>		
	<p>Система хозяйственно-фекальной канализации, основные элементы, оборудование, арматура. Методика составления аксонометрической схемы хозяйственно-фекальной канализации зданий. Расположение санитарно-технических помещений в зданиях, их объемно-планировочные параметры. Виды санитарно-технического оборудования и его размещение в зданиях.</p> <p>Устройство канализационных выпусков из здания. Дворовая канализационная сеть. 2. Мусороудаление из зданий. Современные методы удаление пыли в жилых и общественных зданиях. Водостоки зданий.</p>	4	
	<p>Практическое занятие № 8. Схемы внутреннего водоотведения из зданий</p> <p>На ранее выполненной схеме водоснабжения здания нанести аксонометрическую схему хозяйственно-фекальной канализации здания с размещением и расстановкой санитарно-технического оборудования и арматуры от потребителя до дворового колодца.</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.</p>	3	
Раздел 3. Энергоснабжение территорий населенных мест и зданий		16	
Тема 3.1. Источники и системы теплоснабжения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Теплоносители и их параметры. Общие принципы решения системы теплоснабжения населенных мест. Тепловые сети, принцип работы тепловых сетей, присоединение систем отопления зданий к тепловым сетям. Тепловые нагрузки. Котлы и котельные,</p>	4	

населенных мест	теплоэлектроцентрали, теплоцентрали. Методика разработки схемы трассировки сетей теплоснабжения.		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Отчет по самостоятельному дополнительному изучению материала темы.</p>	2	
<p>Тема 3.2.</p> <p>Теплоснабжение, системы вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях, горячее водоснабжение зданий</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Тепловой баланс и тепловой режим помещений и зданий. Виды теплообмена и воздухообмена помещений. Основы определение тепловых потерь в здании. Отопительный сезон. Системы и схемы отопления зданий, водяное, паровое, воздушное, панельнолучистое, отопление альтернативными видами энергии, электрическое, печное. Оборудование, арматура и приборы систем отопления. Методика выбора системы отопления здания.</p> <p>Вентиляция и кондиционирование воздуха. Виды систем вентиляции и кондиционирования и их основные элементы: санитарно-гигиенические основы вентиляции и кондиционирования (нагревание и охлаждение, увлажнение и осушение) воздуха. Принципы устройства вентиляторов и кондиционеров, размещение их в помещениях и зданиях. Аэрация зданий, дымоудаление.</p> <p>Системы и схемы горячего водоснабжения зданий. Устройство сетей, приборы, арматура. Теплоизоляция.</p>	4	
	<p>Практическое занятие № 9. Схемы теплоснабжения территорий населенных мест и зданий</p> <p>Произвести трассировку сети теплоснабжения населенного пункта, выбрать место расположения котельной (тепловой пункта), наметить ввод в здание тепловой сети.</p> <p>Выбрать систему отопления для зданий различного функционального назначения. Выбрать отопительные приборы. Работа в санитарно-технической мастерской</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.</p>	2	

Тема 3.3 Газоснабжение территорий населенных мест и зданий	Содержание учебного материала Классификация систем и схем газоснабжения. Выбор системы и схемы газоснабжения. Определение расчетных расходов газа, газопроводы, колодцы. Режимы давления в Газовых сетях. Газоснабжение зданий. Методика составления схемы разводки газовых сетей в здании. Оборудование, приборы и арматура газовых сетей.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Отчет по самостоятельному дополнительному изучению материала темы.	2	
Тема 3.4. Электроснабжение населенных мест. Электрические сети и электросиловое оборудование зданий. Слаботочные сети. Молниезащита зданий	Источники электроэнергии, ее потребители. Передача и распределение электроэнергии. Трансформаторные подстанции, опоры, провода, электрокабели, искусственное освещение улиц. Схемы электроснабжения, трансформаторные подстанции, воздушные и кабельные вводы в здание, внутренние электрические сети. Электросиловое оборудование зданий (лифты, насосы, вентиляторы, компрессоры, кондиционеры, электрические плиты, нагреватели и т.п.). Принцип расчета необходимого количества лифтов в здании. Молниезащита зданий, устройство, основы расчета. Методика разработки схемы трассировки слаботочных сетей на территории поселения. Ввод в здание и расположение в здании электрических и слаботочных сетей (радио, телефона, телевидения, пожарной сигнализации, диспетчеризации зданий). Основы проектирования ввода в здание внутренних инженерных сетей.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Отчет по самостоятельному дополнительному изучению материала темы.	1	
	Всего	96/65/31	

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 учебного кабинета, макетов, наглядных материалов и технических средств обучения.

Оборудование учебного кабинета:

-макеты оборудования систем водоснабжения, водоотведения, вентиляции и кондиционирования воздуха, наглядные схемы и плакаты.

Технические средства обучения:

комплект аудиовизуальных пособий для просмотра и самостоятельного изучения тем по инженерной инфраструктуре населенных мест и зданий.

Санитарно – техническая мастерская:

Рабочий пост - выполнен из листового материала, позволяющего выполнить многократную установку санитарно-технического оборудования и закрепление трубопровода. Состоит из двух перпендикулярно расположенных стен длиной 1200-1500мм и 2400-3000мм. Высота конструкции 1200-1500мм. Пол также выполнен из листового материала и поднят на 50-70мм.

Комплектация рабочего поста:

Верстак стисками Унитаз-компакт Раковина с сифоном

Отопительный прибор (один из трёх типов): секционный, панельный конвектор пластинчатый

Клапан термостатический для радиатора Смеситель для умывальника

Смеситель для ванны Квартирный водомерный узел Ящик для хранения инструментов

Набор рожковых ключей Комплект трубных ключей Комплект разводных ключей

Ударный инструмент: молоток и киянка

Шарнирно-губцевый инструмент: плоскогубцы комбинированные и бокорезы

Комплект отверток(SL,PH,PZ,T)

Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, линейка, угольник и уровень пузырьковый.

Комплект инструментов для раструбной сварки полипропилена Сварочный аппарат

Труборез

Комплект инструментов для пайки меди:

Горелка

Труборез

Гратосниматель

Трубогиб для металлополимерных труб Ножовка по металлу

Ножовка по дереву Набор напильников Дрель сетевая

Дрель аккумуляторная Набор свёрл

Трубные тиски Резьбонарезной инструмент Компрессор

Манометр

Трубогиб для труб из цветных металлов и тонкостенных стальных труб различных диаметров

Пресс-клещи с набором насадок для металлополимерной трубы Коллектор для системы водоснабжения

Коллектор для системы отопления Шкаф коллекторный Гидроаккумулятор

Группа безопасности для гидроаккумулятора Устройство для прочистки канализации

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Варфоломеев, Ю.М Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник / Ю.М. Варфоломеев. - М.: Инфра-М, 2010 . – 365с.
2. Николаевская, И.А. Инженерные сети и оборудование зданий, территорий поселений и стройплощадок: учебник для СПО / И.А. Николаевская. – М.: Академия, 2014. – 420с.
3. Погодина, Л.В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий зданий и стройплощадок: учебник. – М.: Дашков и К, 2011
4. Монтаж санитарно-технических систем и оборудования: электронное учебное пособие. – Челябинск: Лабстенд, 2018

Дополнительные источники:

Погодина, Л.В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий и стройплощадок. - М.: Дашков и К°, 2009.

Николаевская И.А. Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. /Николаевская И.А., Горлопанова Л.А., Морозова Н.Ю./ - М.: Академия, 2008.

Владимиров В.В. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий. /Владимиров В.В., Давидянц Г.Н., Расторгуев О.С., Шафран В.Л./ - М.: Архитектура-С, 2004.

Табунщиков Ю.А. Инженерное оборудование зданий и сооружений. - М.: Высшая школа, 1989.

Интернет-ресурсы:

1. Образовательный ресурс для учащихся высших и средних учебных заведений, ГОСТы, ОСТы, СНиПы, СанПиНы, РД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base11.gostedu.ru> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2019)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и 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
Умение:	
читать чертежи и схемы инженерных сетей и оборудования зданий	Оценка усвоения материала при защите индивидуальных практических заданий, внеаудиторной самостоятельной работы Тестирование Экзамен
Знать:	
основные принципы организации и инженерной подготовки территории; назначение и принципиальные схемы инженерно-технических систем зданий и территорий поселения;	

