ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения» Сибирский колледж транспорта и строительства

Методические указания для выполнения аудиторных практических работ по учебной общепрофессиональной дисциплине (для очной формы обучения) (для очной формы обучения) ОП.09. Общие сведения об инженерных системах для специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений базовая подготовка среднего профессионального образования

Иркутск 2022



Подпись соответствует файлу документа

В методических указаниях приведены задания для практических работ согласно рабочей программе, даны необходимые рекомендации для их выполнения.

Предназначены для оказания помощи обучающимся специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» в организации их практической работы при изучении общепрофессиональной дисциплины ОП.09. Общие сведения об инженерных системах».

PACCMOTPEHO:

Цикловой методической

комиссией специальности 08.02.01

Строительство и эксплуатация зданий и

сооружений

«08» июня 2022 г

Председатель: Марьенко Г.В.

согласовано:

Заместитель директора по УВР

/А.П.Ресельс

«09» июня 2022 г.

РАЗРАБОТЧИК:

Гоголадзе С.С., преподаватель первой категории, Сибирского колледжа

транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный

университет путей сообщения»

1.1 Общие положения методических указаний к практическим работам по общепрофессиональной дисциплине ОП.09. Общие сведения об инженерных системах

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине ОП.09. Общие сведения об инженерных системах содержат необходимые сведения по выполнению восьми практических работ, предусмотренных в рабочей программе.

Данные методические указания рекомендуются для использования в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы по специальности 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений в соответствии с требованиями ФГОС СПО (для студентов всех форм обучения).

1.2 Результаты освоения общепрофессиональной дисциплины 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Результаты обучения	Формы и методы контроля и	
(освоенные умения, знания)	оценки результатов обучения	
Уметь:		
читать чертежи и схемы инженерных сетей	Индивидуальная работа. Опрос.	
Знать:		
основные принципы организации и	Индивидуальная работа. Опрос.	
инженерной подготовки территории	Тестирование	
назначение и принципиальные схемы	Индивидуальная работа.	
инженерно - технических систем зданий и		
территорий поселений		
энергоснабжение зданий и поселений	Тестирование	
системы вентиляции зданий	Индивидуальная работа. Опрос.	
	Тестирование	

Код	Наименование результата обучения			
компетенции				
OK 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,			
	применительно к различным контекстам.			
OK 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой			
	для выполнения задач профессиональной деятельности.			
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и			
	личностное развитие.			
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с			
	коллегами, руководством, клиентами.			
OK 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном			
	языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и			
	культурного контекста.			
ОК 6.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для			
	совершенствования профессиональной деятельности.			
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,			
	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.			
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной			
	деятельности.			

ОК. 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	
	иностранном языках.	
ПК 2.1	Выполнять подготовительные работы на строительной площадке.	
ПК 2.4	Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и	
	расходуемых материалов.	
ПК 4.2	Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и	
	инженерного оборудования зданий.	

Программа воспитания в рабочей программе учебной общепрофессиональной дисциплины ОП.09. «Общие сведения об инженерных системах» отражается через содержание направлений воспитательной работы, разбитых на следующие воспитательные модули:

Модули программы	Содержание модуля программы воспитания	
воспитания		
Модуль 1	<u>Цель модуля:</u> создание условий для удовлетворения потребностей	
«Профессионально-	обучающихся в интеллектуальном, культурном и нравственном	
личностное	развитии в сфере трудовых и социально-экономических отношений	
воспитание»	посредством профессионального самоопределения.	
	Задачи модуля:	
	-развитие общественной активности обучающихся,	
	воспитание в них сознательного отношения к труду и	
	народному достоянию;	
	-формирование у обучающихся потребности трудиться,	
	добросовестно, ответственно и творчески относиться к	
	разным видам трудовой деятельности.	
	–формирование профессиональных компетенций;	
	-формирование осознания профессиональной идентичности	
	(осознание своей принадлежности к определённой	
	профессии и профессиональному сообществу);	
	–формирование чувства социально-профессиональной	
	ответственности, усвоение профессионально-этических	
	норм;	
	 –осознанный выбор будущего профессионального развития и 	
	возможностей реализации собственных жизненных	
	планов;	
	–формирование отношения к профессиональной	
	деятельности как возможности участия в решении	
	личных, общественных, государственных,	
	общенациональных проблем.	
Модуль 2	<u>Цель модуля:</u> развитие личности обучающегося на основе	
«Гражданско-	формирования у обучающихся чувства патриотизма,	
патриотическое	гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и	
воспитание»	подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку.	
	Задачи модуля:	
	 формирование знаний обучающихся о символике России; 	
	 воспитание у обучающихся готовности к 	
	выполнению гражданского долга и конституционных	
	обязанностей по защите Родины;	
	 формирование у обучающихся патриотического 	

- сознания, чувства верности своему Отечеству;
- развитие у обучающихся уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, историческим символам и памятникам Отечества;
- формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; развитие в молодежной среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- формирование антикоррупционного мировоззрения.

Модуль 3 «Физическая культура и здоровьесбережени е» <u>Цель модуля:</u> формирование у обучающихся чувства бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа России, культуры здоровья, безопасного поведения, стремления к здоровому образу жизни и занятиям спортом, воспитание психически здоровой, физически развитой и социально-адаптированной личности. Задачи модуля:

- формирование способности к духовному развитию,
 реализации творческого потенциала в учебной,
 профессиональной деятельности на основе нравственных установок и моральных норм, непрерывного образования,
 самовоспитания и универсальной духовно-нравственной компетенции «становиться лучше»;
- формирование у обучающихся ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни, физическом самосовершенствовании, занятиях спортивнооздоровительной деятельностью, развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику

	наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения		
	и других вредных привычек;		
	-формирование бережного, ответственного и компетентного		
	отношения к физическому и психологическому здоровью		
	- как собственному, так и других людей, умение оказывать		
	первую помощь, развитие культуры здорового питания.		
Модуль 4	<u>Цель модуля:</u> создание условий для самоопределения и		
«Культурно-	социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-		
творческое	нравственных ценностей и принятых в российском обществе		
воспитание»	правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и		
	государства, формирование у обучающихся уважения к старшему		
	поколению.		
	Задачи модуля:		
	 –————————————————————————————————————		
	формирование способности ставить цели и строить		
	жизненные планы;		
	– реализация обучающимися практик саморазвития и		
	самовоспитания в соответствии с общечеловеческими		
	ценностями и идеалами гражданского общества;		
	–формирование позитивных жизненных ориентиров и		
	планов;		
	–формирование у обучающихся готовности и способности к		
	образованию, в том числе самообразованию, на		
	протяжении всей жизни; сознательное отношение к		
	непрерывному образованию как условию успешной		
	профессиональной и общественной деятельности;		
	-формирование выраженной в поведении нравственной		
	позиции, в том числе способности к сознательному		
	выбору добра, нравственного сознания и поведения на		
	основе усвоения общечеловеческих ценностей и		
	нравственных чувств (чести, долга, справедливости,		
	милосердия и дружелюбия);		
	– развитие культуры межнационального общения;		
	 формирование уважительного отношения к родителям и 		
	старшему поколению в целом, готовности понять их		
	позицию, принять их заботу, готовности договариваться с		
	родителями и членами семьи в решении вопросов ведения		
	домашнего хозяйства, распределения семейных		
	обязанностей;		
	-воспитание ответственного отношения к созданию и		
	сохранению семьи на основе осознанного принятия		
	ценностей семейной жизни;		
	 формирование толерантного сознания и поведения в 		
	поликультурном мире, готовности и способности вести		
	диалог с другими людьми, достигать в нем		
	взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать		
	для их достижения.		
Модуль 5	<u>Цель модуля:</u> формирование, повышение значимости здорового		
«Профилактика	образа жизни и валеологической культуры студентов Колледжа,		
социально-	информирование о негативных последствиях употребления		
негативных	психоактивных веществ, развитие коммуникативных навыков и		
•	•		

явлений.

Предупредительная работа совместно с правоохранительны ми органами»

положительного эмоционального опыта студентов посредством проведения тренингов, ролевых игр, дискуссий, круглых столов, формирование положительной самооценки, целеустремленности, гражданской ответственности, самоуважения, повышение рейтинга профессиональных ценностей, привлечение активной творческой молодежи к реализации мероприятий профилактики социальнонегативных явлений в студенческой среде, распространение знаний по устранению условий развития девиантного поведения молодежи среди родителей и преподавателей, повышение значимости внутрисемейного контроля. Организация профилактической работы по предупреждению правонарушений в отношении обучающихся

Задачи модуля:

- проведение профилактической работы с группами социального риска среди студентов, обобщение и внедрение эффективного опыта по предотвращению асоциального поведения, развитие волонтерского движения среди молодежи;
- организация работы Совета по профилактике;
- организация мероприятий, направленных на профилактику асоциального поведения;
- проведение семинаров, круглых столов, конференций для преподавателей и студентов колледжа с привлечением врачей, инспекторов органов профилактики правонарушений, социальных работников;
- проведение культурно-массовых мероприятий и акций, направленных на пропаганду здорового образа жизни и вовлечение в активную общественную жизнь студентов колледжа.
- создание и укрепление среди работников и студентов колледжа атмосферы спокойствия и стабильности;
- снижение количества правонарушений, совершаемых на территории филиала;
- совершенствование системы профилактики правонарушений;
- выявление и устранение причин и условий, способствующих совершению правонарушений;
- обеспечение эффективного взаимодействия с соответствующими органами и учреждениями г. Иркутска, включая системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних, опеки и попечительства, социальных служб.

Модуль 6 «Волонтерская деятельность студентов»

<u>Цель модуля:</u> предоставление возможности обучающимся Колледжа проявить себя, реализовать свой добровольческий потенциал и получить заслуженное признание посредством их вовлечения в социальную практику.

Задачи модуля:

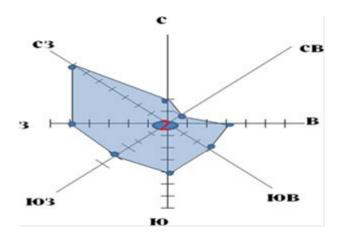
- вовлечение молодежи в социальную практику и ее информирование о потенциальных возможностях развития;
- предоставление возможности молодым людям проявить себя, реализовать свой потенциал и получить заслуженное признание в России;
- развитие созидательной активности молодежи;
- интеграция молодых людей, оказавшихся в трудной

жизненной ситуации, в жизнь общества.		
<u>Цель модуля:</u> формирование у обучающихся чувства бережного		
отношения к живой природе и окружающей среде, культурному		
наследию и традициям многонационального народа России.		
Задачи модуля:		
–развитие у обучающихся экологической культуры,		
бережного отношения к родной земле, природным		
богатствам России и мира, понимание влияния социально-		
экономических процессов на состояние природной и		
социальной среды;		
 –воспитание чувства ответственности за состояние 		
природных ресурсов, формирование умений и навыков		
разумного природопользования, нетерпимого отношения		
к действиям, приносящим вред экологии; приобретение		
опыта эколого-направленной деятельности;		
-воспитание эстетического отношения к миру, включая		
эстетику быта, научного и технического творчества,		
спорта, общественных отношений;		
–формирование мировоззрения, соответствующего		
современному уровню развития науки и общественной		
практики, основанного на диалоге культур, а также на		
признании различных форм общественного сознания,		
предполагающего осознание своего места в		
поликультурном мире;		
формирование чувства любви к Родине на основе изучения		
культурного наследия и традиций многонационального народа		
России.		

Тема 1. Инженерное благоустройство территорий Практическая работа №1 Роза ветров

Роза ветров, построенная по реальным данным наблюдений, позволяет по длине лучей построенного многоугольника выявить направление господствующего (преобладающего) ветра, со стороны которого чаще всего приходит воздушный поток в данную местность. Поэтому настоящая роза ветров, построенная на основании ряда наблюдений, может иметь существенные различия длин разных лучей. Строение производится при помощи СП 131.13330.2011.

Построение розы ветров проводится по специально разработанному модулю векторного анализа метеорологических данных. Обозначенная красным внутри круга линия - результат обработки метеорологических данных по восьми направлениям ветра (места перегибов ломанной линии). Чем ближе точка перегиба к линии окружности, тем больше случаев этого направления ветра регистрировалось.



Построить диаграммы или графики помесячного изменения температуры воздуха и осадков, используя климатические характеристики одного из районов.

Тема 2. Инженерные сети и оборудование территорий поселений.

Практическая работа №2: Условные обозначения инженерных сетей на планах и схемах.

В соответствие с ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта, выполнить на формате А4 условные обозначения инженерных сетей.

Условные графические обозначения инженерных сетей выполняют в соответствии с таблицей 6, в которой буквенно-цифровые обозначения приведены в качестве примера и на чертежах должны соответствовать проектным.

Трубопроводную, кабельную или воздушную сеть наносят одной линией, соответствующей оси (трассе) сети, и сопровождают установленными буквенноцифровыми обозначениями.

Буквенно-цифровые обозначения сети наносят в разрывах линии сети с интервалами не более 100 мм, а также вблизи характерных точек (поворотов, пересечений, вводов в здания и сооружения и т.д.).

Сети, прокладываемые в одной траншее или на одной линии опор, допускается изображать одной линией, указывая виды сетей на полке линиивыноски.

Сети, прокладываемые в коммуникационных сооружениях, в пределах этих сооружений графически не указывают. Для указания вида и количества сетей

приводят буквенно-цифровые обозначения на полк е линии выноски, проведенной от сети сооружения.

В случаях, когда в проекте все внеплощадочные сети проложены под землей, допускается условно изображать их сплошной линией с соответствующим пояснением.

Трассу высоковольтных линий электропередачи (ВЛ), резервную или перспективную, изображают тонкой штриховой линией. Границу коридора ВЛ изображают сплошной тонкой линией .

Т а блица 6

Наименование	Обозначение Размер, мм	
1 Инженерная сеть, прокладываемая коммуникационных сооружениях:	В	
а) на эстакаде	B G G G G G G G G G G G G G G G G G G G	2-3 D
б) в галерее	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	D D No
в) в тоннеле, проходном канале	81 [6]	<u>रही</u>
г) в канале непроходном	71	62
д) в кабельном канале	V71 V22	F-2
2 Инженерная сеть, прокладываемая в траншее		4-8 1-2
3 Инженерная сеть наземная		

а) на высоких опорах	0-W1-O	01,5-3
б) на низких опорах	00-VI-0	2711 3
в) на опорах по покрытию здания (сооружения)	1	92-3
г) на опорах по стене здания (сооружения)	antinative and an in-	75

Условные графические обозначения элементов трубопроводов, арматуры и санитарно-технических устройств.

наименование	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	OE OJHAYEHHE
ВЕНТИЛЬ ЗАПОРНЫЙ		мойка кухонная	
ЗАДВИЖКА	DHO	УМЫВАЛЬНИК	回貝
ОБРАТНЫЯ КЛАПАН		ванна	000
кран водоразборный	5	РАКОВИНА	
- поливочныя	- Je	САТИНУ	DO Y
СМЕСИТЕЛЬ	•	ТРАП	田口
" с поворотным изливом	₽.	ПИССУАР НАСТЕННЫЯ	7 9
" С ДУШЕВОЙ СЕТКОЙ	₽ ^A	ПИССУАР НАПОЛЬНЫЙ — УРИНАЛ	
кран проходнои		ФОНТАНЧИК	· †
" ПИССУАРНЫИ	2	грязеуловитель	***
… трехходовои	-081-	жироуповитель	-011
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ	21	колодец на сети	. 0
СЧЕТЧИК ВОДЫ		РЕВИЗИЯ	~ \$ Q
HACOC		MAHOMETP	P
ПОЖАРНЫЙ КРАН	工	ГИДРОЗАТВОРЫ (СИФОНЫ)	ת שו שו
TOMO TOM AT AT		трубопровод в футпяре	-
ВИБРОВСТАВКА (ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ)	* the	ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ	+-1-
соединение трубопроводов	1 +	конец трубы с пробкой	-[1 -11-0
ТРУБОПРОВОД СО СТОЯКАМИ		трубопровод	
теплоизоляция	-	нирасиланая	—кі—
трубопровод водопровода	— Br —	трубопровод	
ТРУБОПРОВОД, ПОДАЮЩИИ ГОРЯЧУЮ ВОДУ	T3	циркуляционныя горячея воды	T4
ПЕРЕХОДНЫЕ МУФТЫ СГОН		ВОДОСТОК, ДОЖДЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ	— кг—

Тема3. Водоснабжение и водоотведение поселений

Практическая работа № 3: Основы проектирования водопроводной сети.

Сети водоснабжения любого объекта – это совокупность инженерных сооружений, предназначенных для обеспечения водой в необходимых количествах всех имеющихся на территории объекта потребителей. К ним относятся системы подачи воды, используемой в хозяйственно-питьевых и промышленных целях, а также в целях пожаротушения. По сути, сети водоснабжения являются сложными коммуникациями, инфраструктурными состоящими ИЗ водозаборных, распределительных и принимающих устройств, сооружений для очистки воды и для ее хранения и соединяющих их водопроводных труб, целиком охватывающих некоторую территорию. Соответственно, проектирование сетей водоснабжения собой последовательность проектных работ представляет эффективной работоспособной схемы непрерывного снабжения водой заданного числа абонентов.

На формате АЗ запроектировать водопроводную сеть.

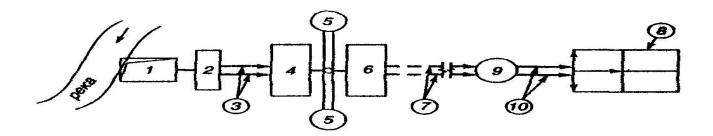


Рисунок 2. Схема водоснабжения города:

1 — водозаборные сооружения; 2 — насосная станция первого подъема; 3 — водоводы первого подъема; 4 — очистные сооружения по очистке воды; 5 — резервуары чистой воды; 6 — насосная станция второго подъема; 7 — водоводы второго подъема; 8 — потребители; 9 — водонапорная башня; 10 — водоводы

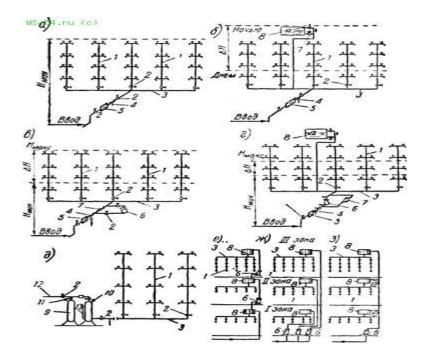


Рисунок 3. Схемы внутренних водопроводов:

а — при постоянном достаточном напоре; б — при периодическом достаточном напоре, с баком и без насоса; в — при периодическом недостаточном напоре, с насосом и баком; д — при постоянном недостаточном напоре с пневматической установкой; е — зонные для многоэтажных зданий при последовательной подаче воды; ж — при параллельной подаче воды; з — то же, при подаче одним насосом во все зоны:) — стояки с ответвлениями к водоразбором; 2 — запорные краны и вентили; 3 — магистральные трубы; 4 — спускной кран; б — водомер; в — насос; 7 — обратный клапан; S — баки водяные; 9 — воздушный бак; 10—воздухоспускной кран; 11 — предохранительный клапан; 12 — сжатый воздух (от компрессора); 13 — водомерное стекло

Практическая работа №4: Основы проектирования канализационной сети.

Объектами канализования являются строящиеся, реконструируемые и расширяющиеся города, рабочие и дачные поселки, санатории, промышленные предприятия, а также крупные промышленные и жилые районы.

Проектирование канализации осуществляется в соответствии со СНиП 11-32-74 «Канализация. Наружные сети и сооружения», где даются нормативные материалы в отношении выбора системы канализации, выбора и определения размеров канализационных сооружений, определения расчетных расходов сточных вод, гидравлического расчета канализационных сетей, технологического расчета очистных сооружений и др.

Исходными материалами для разработки проекта канализации города и промышленного предприятия служат соответственно проект планировки города и генеральный план предприятия, учитывающие перспективы их развития.

Канализация проектируется на определенный расчетный период (срок) период времени, в продолжение которого канализация должна иметь необходимую пропускную способность и удовлетворять своему назначению без перестройки. период составляет 20—25 Для городов лет, а для ЭТОТ промышленных предприятий ра-вен сроку работы предприятия c расчетной ОН производительностью.

Кроме проекта планировки города или генерального плана предприятия для проектирования канализации необходимы следующие материалы:

- 1) карта местности с характеристикой природных и инженерностроительных условий;
- 2) геологические и гидрогеологические данные; 3) метеорологические данные;
 - 4) гидрологические данные прилегающих водоемов и др

Для определения расчетного расхода сточных вод, установленного на конец расчетного периода, нужны данные о численности населения и подробные сведения о промышленных предприятиях.

Число жителей принимают по проекту планировки города или района. Расчетное число жителей N зависит от типа, этажности и степени благоустройства

зданий и определяется по плотности населения района р — числу жителей, проживающих на 1га площади кварталов (за вычетом улиц):

$$N=p *F$$

где F — площадь кварталов.

Плотность населения в городах и поселках колеблется в зависимости от этажности застройки от 50 до 700 человек на 1 га площади.

Расход бытовых сточных вод от промышленных предприятий подсчитывают по числу рабочих и служащих, занятых по сменам в производстве Число рабочих и служащих при реконструкции канализации принимают по фактическим данным, а для строящихся предприятий — по специальному заданию технологов.

Запроектировать одну из схем канализационной сети.

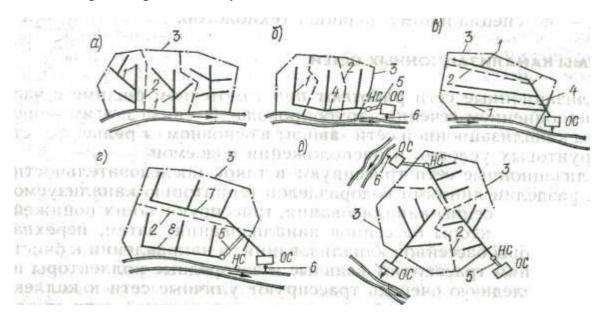


Рисунок 4

а — перпендикулярная; б — пересеченная; в — параллельная; г — зонная; д — радиаль-ная; /— Коллекторы бассейнов канализования; 2 — граница бассейнов канализования; 3 — граница канализуемого объекта; 4 — главный коллектор; 5 — напорный трубопровод; 6 — выпуск; 7—главный коллектор верхней зоны; 8 — то же. нижней зоны.

Тема 4. Теплоснабжение поселений и зданий

Практическая работа №5 : Рассмотрение принципиальных схем теплоснабжения поселения.

Цель работы: рассмотреть схемы теплоснабжения поселения

Порядок выполнения работы.

1. На примере предложенной принципиальной схемы начертить схему теплоснабжения поселения.

Схема теплоснабжения поселения, городского округа предпроектные материалы по обоснованию эффективного и содержащий безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учётом регулирования области энергосбережения правового В И повышения энергетической эффективности.

В соответствии с Федеральным законом «О теплоснабжении» после 31 декабря 2011 года наличие схемы теплоснабжения, соответствующей определенным формальным требованиям, является обязательным для поселений и городских округов Российской Федерации.

Порядок утверждения и требования к схемам

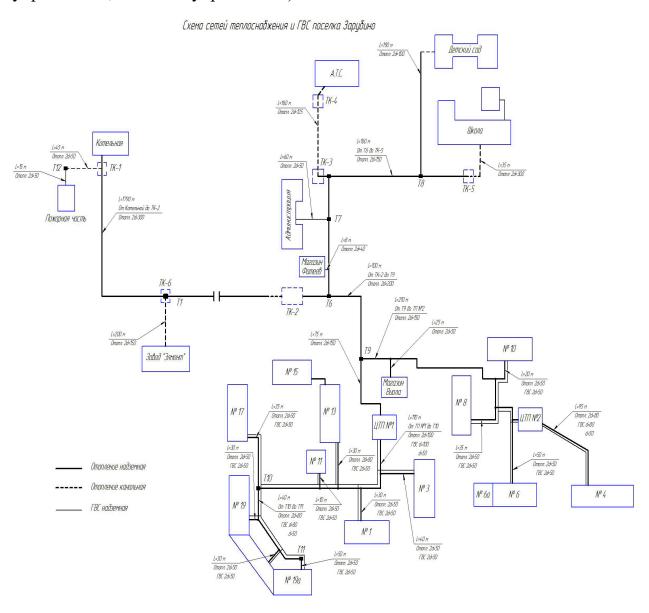
В соответствии с Федеральным законом «О теплоснабжении» утверждение требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения входят в компетенцию Правительства Российской Федерации. Указанные требования на данный момент Правительством РФ не утверждены, тем не менее, непосредственно в законе содержатся следующие нормы:

- утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек осуществляется органами местного самоуправления данных поселений и округов;
- схема должна содержать сведения о Единой теплоснабжающей организации для соответствующей территории;
- в схеме должны быть определены источники теплоснабжения, их загрузка, графики совместной работы и температурные графики;

В части обеспечения безопасности схемы теплоснабжения должны предусматривать резервирование системы теплоснабжения, живучесть и обеспечение бесперебойной работы источников тепла и тепловых сетей.

- 1. Начертите принципиальную схему теплоснабжения поселения. На схеме отразите следующие объекты:
 - источник теплоснабжения;
- -источники потребления теплоты (жилые дома; административные, культурно-образовательные

учреждения; бытовые учреждения).



Тема 5. Вентиляция и кондиционирование зданий.

Практическая работа №6 : Выполнение схем вентиляции зданий.

Система вентиляции представляет собой комплексное оборудование, работа которого способствует циркуляции воздуха в помещениях.

Общая классификация систем вентиляции

Типы системы вентиляции можно классифицировать по 4 признакам:

- В зависимости от способа циркуляции воздуха;
- -В зависимости от ее назначения;
- -В зависимости от конструкционного строения;
- -В зависимости от ее рабочей зоны.

Виды вентиляции по способу формирования потоков воздуха

Естественная вентиляция — обновление воздуха в помещении происходит благодаря наличию естественной тяги, наличие которой определяется одним из двух факторов:

- -Температурной разницей внутри помещения и за его пределами;
- -Разницей давления в помещении и вытяжке.

Влияют на наличие тяги и различные атмосферные явления, к примеру, наличие ветра. Такая вентиляция достаточно проста в комплектации, потребляет небольшой количество электроэнергии и проста в использовании.

Система вентилирования, функционирующая за счет механической работы своих комплектующих способна охватить гораздо большие помещения, однако она является более затратной в плане потребления электроэнергии из-за своей автономности.

Классификация вентиляции по назначению

В зависимости от своего назначения вентиляционную систему разделяют на:

- Приточную работает, осуществляя приток свежего воздуха;
- Вытяжную работает на отток воздуха, который уже отработан.

На практике обе эти системы используют совместно.

Кроме данной классификации, выделяют также:

Местную вентиляцию – обеспечивающую циркуляцию воздуха на определенном участке;

Общеобменную вентиляцию – для циркуляции воздуха в больших помещениях. Типы вентиляционных систем по области эксплуатации

Местная вентиляционная система классифицируется на приточную и вытяжную. Во время ее функционирования происходит подача воздуха на определенный участок и очищается лишь место, где накапливается углекислый газ — потолок помещения. В качестве примера местной приточной вентиляции можно привести воздушную завесу, которую часто применяют в общественных помещениях. Местная вентиляционная система — оптимальный вариант для проведения очистки воздуха в местах, где наблюдается повышенное скопление загрязнений. Она дает возможность избежать их распространения по всем помещениям и значительно снижает нагрузку на систему вентиляции здания в целом.

Вентиляционная система может быть двух типов — приточная и приточновытяжная. Моноблок такой системы представляют собой единую коробку, небольших размеров и обладающую свойством подавления шума. Установить такую вентиляцию не составит особых трудностей, поэтому среди потребителей она пользуется большой популярностью.

Типы систем вентиляции

Система местного типа, в отличие от общеобменной, осуществляет подачу воздуха только в одно место, забирая, в свою очередь из него тот, который уже отработан. Общеобменная вентиляция же осуществляет циркуляцию воздуха во всем помещении.

Приточный тип способен осуществить лишь подачу воздуха, в то время, как вытяжной производит его непосредственное очищение.

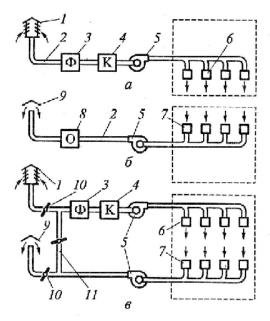
Виды воздуховодов

Важной составной частью всей системы являются воздуховыводящие каналы, объединяющие в единое целое оборудование, из которого вентиляция.

Вентиляционные системы включают в себя различные комплектующие, объединённые каналами для вывода воздуха, являющимися незаменимой частью всей конструкции. Благодаря отводам,

происходит циркуляция воздуха. При этом, на то, на сколько эффективно работают отводы, влияют три основных фактора — их вид, материал, из которого они изготовлены и форма их сечения. В зависимости от материала, из которого они изготовлены, различают отводы из пластика — бытового применения, и отводы из металла — применяют для производств. По форме сечения их классифицируют на: прямоугольные и круглые. К тому же дополнительным классификационным признаком могут выступать их жесткость и гибкость.

Начертить схему вентиляции



Схемы механической пентиляции:

а — приточной; б — вытяжной; в — приточно-вытяжной с рециркуляцией:
І — воздухоприемник; 2 — воздуховод;
3 — фильтр; 4 — калорифер; 5 — вентилятор; б — приточное отверстие (насадка); 7 — вытяжная решетка или насадка; 8 — устройство очистки воздуха от пыли; 9 — устройство для выброса воздуха (вытяжная шахта); 10 — заслонки для регулирования притока и вытяжки воздуха; 11 — рециркуляционный воздухопровол

Тема 6. Газоснабжение поселений и зданий

Практическая работа № 7: Рассмотрение принципиальных схем газоснабжения поселений и зданий.

Составить таблицу объектов и газопроводов газоснабжения, указанных в схеме централизованного газоснабжения природным газом в соответствии с указанными номерами объектов. Указать в таблице давление газа на входе и на выходе из объекта, а также давление в трубопроводах.

Перечень объектов и газопроводов в схеме газоснабжения:

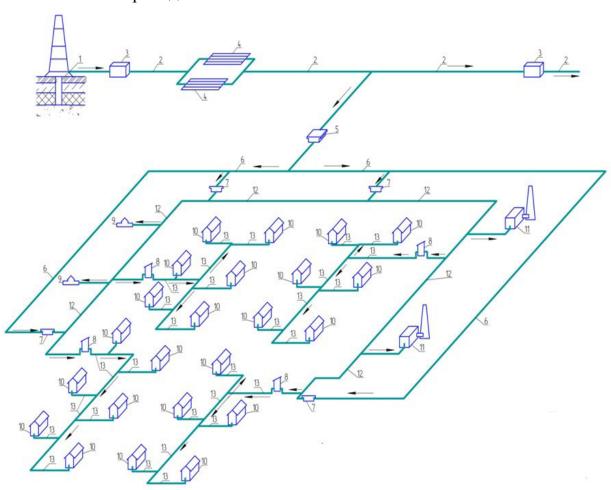
- здания селитебной зоны;
- газорегуляторный пункт со среднего на низкое давление (ГРП);
- газорегуляторный пункт с высокого на среднее давление (ГРП);
- крупное предприятие;
- котельная;
- газораспределительная станция (ГРС);
- головные очистные сооружения;
- газокомпрессорная станция (ГКС);
- скважина;
- распределительный газопровод низкого давления;
- распределительный газопровод среднего давления;
- распределительный газопровод высокого давления;
- магистральный газопровод.
- 1. Изучить схему централизованного газоснабжения природным газом
- 2. Составить таблицу объектов и газопроводов газоснабжения, указанных в схеме централизованного газоснабжения природным газом в соответствии с нумерацией объектов.
- 3. Указать в таблице давление газа на входе и на выходе из объекта, а также давление в газопроводах.

Студент группы	ФИО	Вариант
Таблицу объектов и	газопроводов газоснабже	ения

	Наименование объектов и	Давление	Давление газа
	газопроводов	газа на	на выходе из
		входе в	объекта,
		объект,	МПа
		МПа	
1			
2			
3			
4			
5			

6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

Примечание. Давление газа в газопроводе указывать только на выходе из объекта в газопровод.

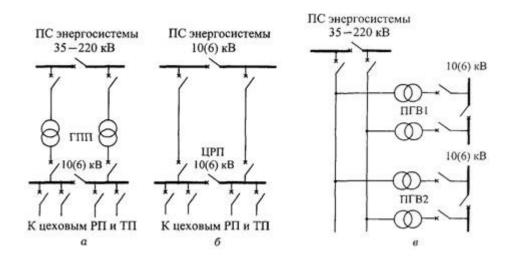


Тема 7. Электроснабжение поселений и зданий

Практическая работа № 8: Выполнение схем внешнего электроснабжения

Электроснабжение завода осуществляется от подстанции энергосистемы. При наличии одного источника питания в целях резервирования принимается схема внешнего электроснабжения по двум радиальным линиям (ГПП с двумя трансформаторами связи). Питающие линии выполняются воздушными. В нормальном рабочем режиме пропускная способность каждой из питающих линий составляет не менее половины расчетной нагрузки завода. В аварийном режиме работы любая из питающих линий с учетом допустимой перегрузки (до 30 %) должна обеспечить электроэнергией потребители первой и второй категорий. ГПП размещается на территории завода в соответствии с расчетным центром электрических нагрузок с некоторым смещением в сторону источника питания. Выбор напряжения питающих и распределительных сетей зависит от мощности, потребляемой предприятием, его удаленности от источника питания, напряжения источника питания, количества и единичной мощности ЭП(электродвигателей, электрических печей, преобразователей и т.д.). Обычно величина напряжения выбирается на основе технико-экономического сравнения вариантов. Выполнение технико-экономических расчетов в каждом отдельном случае трудоемкость проектирования электроснабжения. Для удобства проектирования можно использовать следующие основные рекомендации по выбору напряжения. Напряжение 35 кВ имеет экономические преимущества при передаваемой мощности не более 10 МВА. Напряжение 110 кВ целесообразно применять при потребляемой промышленным предприятием мощности 10-150 МВА. При мощностях, превышающих 120-150 МВА, для электроснабжения промышленных применение напряжения возможно 220 кВ. трансформаторов на ГПП определяется по формуле: β т . . 2 · = S S p Γ ПП н тр (2.24) где Sp.ГПП - полная расчетная мощность предприятия со стороны высшего напряжения трансформаторов ГПП; В т - коэффициент загрузки трансформаторов $\Gamma\Pi\Pi$ (принимается 0,7). 2 — число трансформаторов на $\Gamma\Pi\Pi$. Полученное значение Sн.тр округляется до ближайшего большего стандартного значения. C учетом того, что в нормальном режиме коэффициент загрузки трансформаторов ГПП принимается равным 0.7, в аварийном режиме любой из трансформаторов с учетом допустимой перегрузки (до 40 %) обеспечит полностью необходимую мощность завода, так как Sp.ГПП Sh.тр < 1.4 (2.25) Питающие линии выполняются проводом АС. Выбор сечения провода производится по нагреву расчетным током: U S I н р ГПП р 2 3 . = (2.26) В аварийном режиме: U S I н р ГПП р макс 3 . . = (2.27)Правильно выбранное сечение должно удовлетворять условиям: І доп І р.макс 1,3-≥ (2.28) где I доп - допустимый ток, A, для выбранного сечения. Кроме этого, выбранное сечение провода проверяется: а) по условиям коронирования проводов; б) по условиям механической прочности; в) по допустимой потере напряжения: Ідоп 1 U Uдоп kз 1 = $\cdot \Delta \cdot \geq \Delta$ 1% % (2.29) где 1 Δ U 1% - длина линии при полной напряжения, %; ГЛАВА 2 Методические указания 42 Uдоп% Δ =5 %, Uдоп.ав% Δ =10 %; I I k p доп з = - коэффициент загрузки линии; lдоп - допустимая длина линии, км; l – фактическая длина линии, км

Выполнить схему внешнего электроснабжения.



Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов дополнительной литературы.

Основная литература

1. Николаевская И.А. Инженерные сети и оборудование зданий, территорий поселений и стройплощадок: учебник для студ. Учереждений сред. Проф. Образования/ И.А. Николаевская, Л.А. Горлопанова, Н.Ю. Морозова; под ред. И.А. Николаевской.- 8-е изд., перераб. И доп.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.-272с.

Дополнительная литература

- 1. Федоров В.В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки: Учебное пособие. М.: НИЦ Инфра-М, 2019 г. 224 с. Договор № 5669 эбс от 10.01.2022 znanium.com;
- 2. Калинин В.М. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений: Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019 г. -336с. Договор № 5669 эбс от 10.01.2022 znanium.com;
- 3. Груздев В.М. Типология объектов недвижимости: Учебное пособие, М.: Издатель: ННГАСУ, 2019 г. Договор № 5669 эбс от 10.01.2022 znanium.com;
- 4. Комков В.А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: Учебник для средних проф.-тех. учебных заведений. М.: ИНФРА-М, 2019 г. 288 с. Договор № 5669 эбс от 10.01.2022 znanium.com.