

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Сибирский колледж транспорта и строительства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
(для очной формы обучения)
ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий»
для специальности
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
базовая подготовка
среднего профессионального образования

Иркутск 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Фонд оценочных средств разработан в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №2 от «10» января 2018 года (ред. от 01.09 2022).

РАССМОТРЕНО:

Цикловой методической комиссией
специальности 08.02.01 «Строительство и
эксплуатация зданий и сооружений»

Протокол № 11

от «11» апреля 2024 г.

Председатель ЦМК: О.В. Якименко

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УВР

Ресельс А.П.

«_15_»_апреля__2024 г.

РАЗРАБОТЧИК:

Крылова С.С., преподаватель высшей категории, Сибирского колледжа транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт фонда оценочных средств по обще профессиональной дисциплине	4
1.1	Общие положения фонда оценочных средств по обще профессиональной дисциплине	4
1.2	Результаты освоения обще профессиональной дисциплины	4
1.3	Система контроля и оценки освоения рабочей программы обще профессиональной дисциплины	9
2	Фонд оценочных средств на оценивание уровня освоения умений и знаний по обще профессиональной дисциплине	16
2.1	Материалы для текущего контроля обще профессиональной дисциплины	16
2.2	Материалы для промежуточной аттестации обще профессиональной дисциплины	50

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий»

1.1 Общие положения фонда оценочных средств по общепрофессиональной дисциплине ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий»

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения общепрофессиональной дисциплины ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Итогом дифференцированного зачета является оценка в баллах: 5 – «отлично»; 4 – «хорошо»; 3 – «удовлетворительно»; 2 – «неудовлетворительно».

ФОС позволяет оценивать уровень освоения знаний и умений, компетенций по общепрофессиональной дисциплине.

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

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

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование результата обучения</i>
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и

	культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК. 09	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 3.5	Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов
ПК 4.2	Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

Программа воспитания в рабочей программе учебной общепрофессиональной дисциплины ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий» отражается через содержание направлений воспитательной работы, разбитых на следующие воспитательные модули:

Модули программы воспитания	Содержание модуля программы воспитания
Модуль 1 «Профессионально-личностное воспитание»	<i>Цель модуля:</i> создать условия для формирования психологической и практической готовности обучающихся к осуществлению трудовой деятельности по выбранной профессии, планирование личностного профессионального роста. <i>Задачи модуля:</i> <ul style="list-style-type: none"> – научить осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; – научить ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности; – формировать понимание сущности и социальной значимости будущей профессии, устойчивый интерес к ней; – развивать умение организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
Модуль 2 «Гражданско-	<i>Цель модуля:</i> создать условия для формирования социальных и личностных качеств обучающихся, для наиболее полной их

патриотическое воспитание»	<p>реализации на благо общества, воспитание гражданина, патриота своей Родины, готового к защите Отечества.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать ценностное отношение к России, своему народу, государственной символике, законам РФ на примерах исполнения гражданского и патриотического долга российских граждан; – развить у студентов способность к самореализации через включение их в общественную и культурную жизнь; – формировать качества гражданина и патриота через создание военно-патриотического объединения.
Модуль 3 «Физическая культура и здоровьесбережение»	<p><i>Цель модуля:</i> создать условия для развития у обучающихся, мотивационно - ценностное отношение к физической культуре, установку на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребность в регулярных занятиях физическими упражнениями.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – научить принятым в обществе правилам и нормам профилактики и сохранения здоровья: соматического, физического, психологического, духовно- нравственного, социального; – сформировать ценностное отношение к культуре здоровья и здоровому образу жизни, к сохранению, профилактике и укреплению здоровья; – популяризировать среди обучающихся ценности культуры здоровья и здорового образа жизни в собственной семье.
Модуль 4 «Культурно-творческое воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> создать условия для развития творческих способностей обучающихся, сохранения лучших духовных традиций, национальной культуры.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – научить принятым в обществе правилам и нормам поведения; – развивать творческие способности студентов посредством их вовлечения в культурно массовые мероприятия; – формировать процесс повышения общего культурного уровня обучающихся через приобщение к мировым культурным традициям, современному искусству.
Модуль 5 «Экологическое воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> создать условия для формирования у обучающихся способности к активной природоохранной деятельности, через систему экологического образования и воспитания.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – научить сознать природу как среду своего обитания, необходимость использовать знания о природе с целью ее сохранения, исполнять экологические обязанности граждан; – формировать гражданскую позицию в решении экологических проблем; – развивать экологическую ответственность, на основе системных знаний об экологических проблемах современности; – вовлекать в волонтерское движение колледжа.
Модуль 6 «Профилактика	<i>Цель модуля:</i> создать систему предупредительно-

социально-негативных явлений»	профилактической деятельности, способствующей формированию у обучающихся представлений о нормах социального поведения, понятия здоровой, не склонной к правонарушениям личности. <i>Задачи модуля:</i> <ul style="list-style-type: none"> – создать условия для развития позитивных интересов, социальных навыков и компетентного отношения к собственному здоровью; – организовать правовое просвещение обучающихся (система просветительских мероприятий); – реализовать программы профилактической направленности; – способствовать проведению профилактических мероприятий силами органов студенческого самоуправления.
-------------------------------	--

1.3 Система контроля и оценки освоения рабочей программы общепрофессиональной дисциплины ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий»

Типы контроля успеваемости и успешности освоения общепрофессиональной дисциплины ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий» обучающимися:

1. Текущий контроль успеваемости – это проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении всего срока обучения;
2. Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) – это оценка совокупности умений, знаний в целом по профессиональному модулю.

Виды и формы контроля успеваемости и успешности освоения общепрофессиональной дисциплины ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий» обучающимися:

1. письменные формы контроля;
2. устные формы контроля;
3. комбинированные формы контроля.

Письменные формы контроля представлены в виде письменных оценочных заданий в ФОС:

1. Тест - форма контроля, направленная на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины (терминологический аппарат, основные методы, информационные технологии, приемы, документы, компьютерные программы, используемые в изучаемой области и др.).
2. Контрольная работа - форма контроля для оценки знаний по учебной дисциплине.
3. Иные письменные задания для проверки умений применять полученные знания по освоенной теме дисциплины. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений обучающихся.

Комбинированные формы контроля представлены в виде комбинированных оценочных заданий в ФОС:

1. Кейс – метод кейсов (англ. Case method, кейс-метод, метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа) — техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

2. Иные комбинированные задания для проверки умений применять полученные знания по освоенной теме дисциплины. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений обучающихся.

К комбинированной форме контроля в данном ФОС относятся задания устно-письменного характера (кейс, иные комбинированные задания). Обучающиеся, в зависимости от своих коммуникационных способностей и навыков, могут самостоятельно выбрать, в каком виде выполнять задания из комбинированных форм контроля: устно и (или) письменно. Как правило, обучающийся записывает себе ключевые моменты и другие тезисы, которые помогают ему устно представить решение задания из комбинированных форм контроля. По желанию, обучающийся может представить решение задания в более развернутом письменном виде. Другие обучающиеся могут выполнить задание из комбинированной формы контроля исключительно устно.

Устные формы контроля представлены в виде устных оценочных заданий в ФОС:

1. Вопросы для обсуждения (собеседования) на практических (семинарских) занятиях. Цель собеседования состоит в получении обратной связи от обучающихся для выявления степени усвоения теоретического и практического материала.
2. Рекомендуемые темы докладов для подготовки и публичного представления результатов по выбранной теме.

Устный контроль осуществляется в индивидуальной и фронтальной формах.

1. Цель устного индивидуального контроля – выявление знаний, умений и навыков отдельных обучающихся. Дополнительные вопросы при индивидуальном контроле задаются при неполном ответе, если необходимо уточнить детали, проверить глубину знаний или же если у преподавателя возникают проблемы при выставлении отметки.

2. Устный фронтальный контроль (опрос) – требует серии логически связанных между собой вопросов по небольшому объему материала. При фронтальном опросе от обучающихся преподаватель ждет кратких, лаконичных ответов с места. Обычно он применяется с целью повторения и закрепления учебного материала за короткий промежуток времени.

Контролируемые компетенции:

- способность к публичной коммуникации;
- навыки ведения дискуссии на профессиональные темы;
- владение профессиональной терминологией;
- способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных исследовательских работ.

При оценке компетенций должно приниматься во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня культуры, этические навыки, другие значимые профессиональные и личные качества.

Таким образом, **формами текущего контроля по общепрофессиональной дисциплины ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий» являются:** собеседование по темам на практических занятиях, выполнение графических работ, и другие задания.

Формой промежуточной аттестации по общепрофессиональной дисциплине ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий» является дифференцированный зачет.

Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по общепрофессиональной дисциплины ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий» представлен в следующей таблице:

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ			
1	Контрольная работа	Средство для проверки умений применять полученные знания по освоенной теме дисциплины. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений обучающихся.	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины.
2	Тест	Форма контроля, направленная на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины (терминологический аппарат, основные методы, информационные технологии, приемы, документы, компьютерные программы, используемые в изучаемой области и др.).	Комплекты тестовых заданий по темам дисциплины.
3	Иные письменные задания	Другие письменные задания для проверки умений применять полученные знания по освоенной теме дисциплины. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений обучающихся.	Задание по темам дисциплины.
КОМБИНИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ			
4	Кейс	Метод кейсов (англ. Case method, кейс-метод, метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа) — техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.	Комплекты кейсовых заданий, бланки кейсовых заданий.
5	Иные комбинированные задания	Другие комбинированные задания для проверки умений применять полученные знания по освоенной теме дисциплины. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений обучающихся.	Задание по темам дисциплины.
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ			
6	Вопросы для обсуждения (собеседования) на практических (семинарских) занятиях.	Вопросы для обсуждения, необходимые для контроля усвоения теоретических знаний и практических навыков. Используются при проведении фронтального опроса по темам дисциплины.	Перечень вопросов для обсуждения по темам дисциплины.
8	Рекомендуемые темы докладов	Необходимо для подготовки и публичного представления доклада по выбранной теме.	Перечень рекомендуемых тем для подготовки доклада.
Промежуточная аттестация			
КОМБИНИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ			
8	Кейсы	Метод кейсов (англ. Case method, кейс-метод, метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа) — техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути	Комплекты кейсовых заданий по дисциплине.

		проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.	
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ			
9	Дифференцированный зачет	Вопросы по основным темам учебной дисциплины для проверки умений применять полученные знания по освоенной теме дисциплины.	Тест.

Критерии и шкалы оценивания в результате изучения общепрофессиональной дисциплины ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий» при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации:

<i>Шкалы оценивания</i>	<i>Критерии оценивания письменных, комбинированных и устных заданий (за исключением тестовых заданий)</i>
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические и практические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Ответил на все дополнительные вопросы.
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы, показал хорошие знания в рамках учебного материала. Выполнил с небольшими неточностями практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы.
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
Критерии оценивания тестовых заданий	
«отлично»	85% - 100 %
«хорошо»	65% - 85%
«удовлетворительно»	50% - 65%
«неудовлетворительно»	менее 50%
<p>Оценка тестового задания производится в процентном соотношении по четырехбалльной шкале коэффициента усвоения (K_u в %):</p> <p>Коэффициент усвоения (K_u) рассчитывается по следующей формуле:</p> <p>$K_u = (N/K) * 100\%$, где:</p> <p>K_u – коэффициент усвоения (от 0 до 100%);</p> <p>N – количество правильных ответов;</p> <p>K – общее число вопросов в тестовом задании.</p>	

Система контроля и оценки освоения рабочей программы общепрофессиональной дисциплины ОП.09. «Общие сведения об инженерных системах»

Элемент учебной дисциплины, наименование дисциплины, разделов и тем	Форма контроля, содержание учебного проверяемого материала	Проверяемые компетенции и модули программы воспитания
	Текущий контроль / Промежуточная аттестация	
ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий»	3 курс 5 семестр	
Тема1. Инженерное благоустройство территорий	Общие сведения об организации территории поселения.	ОК 01, ОК 02
	Практическая работа: Роза ветров Общие сведения об инженерной подготовке территорий Понятие инженерной подготовки территорий, мероприятия инженерной подготовки: общие и специальные. Инженерная защита территории.	ПК 2.4 1 Модуль 4
Тема 2. Инженерные сети и оборудование территорий поселений.	Общие понятия об инженерных сетях поселений Инженерные сети, их виды и классификация. Внутренние и внешние инженерные сети. Принципы размещения инженерных сетей.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.5, Модуль 3, Модуль 2
	Подземные коммуникации Общие сведения о подземных коммуникациях. Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.	
	Подземные коммуникации Общие сведения о подземных коммуникациях. Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.	
	Практическая работа: Условные обозначения инженерных сетей на планах и схемах.	
Тема3. Водоснабжение и водоотведение поселений	Водоснабжение поселений Источники водоснабжения. Водозаборные сооружения. Водоподъемные устройства. Очистка и обеззараживание воды. Водонапорные башни и резервуары.	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.4, ПК 4.2 Модуль 1, Модуль 4
	Водоснабжение зданий Системы и схемы водоснабжения. Элементы внутреннего водопровода. Противопожарные водопроводы.	
	Классификация сточных вод и системы канализации. Очистка сточных вод Системы хозяйственно-бытовой канализации. Внутренний водосток с покрытий.	
	Водоотведение поселений Устройство и оборудование наружной канализационной сети. Способы трассировки уличных сетей,	

Элемент учебной дисциплины, наименование дисциплины, разделов и тем	Форма контроля, содержание учебного проверяемого материала	Проверяемые компетенции и модули программы воспитания
	Текущий контроль / Промежуточная аттестация	
	глубина их заложения. Очистка сточных вод. Организация стока поверхностных вод. Санитарная очистка поселений.	
	Практическая работа: Основы проектирования водопроводной сети. Практическая работа: Основы проектирования канализационной сети.	
Тема 4. Теплоснабжение поселений и зданий	Теплоснабжение поселений Источники тепла. Тепловые сети. Устройство и оборудование тепловой сети.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.5, ПК 4.2, Модуль 3, Модуль 4
	Теплоснабжение поселений Источники тепла. Тепловые сети. Устройство и оборудование тепловой сети.	
	Основные схемы отопления зданий Системы отопления, их классификация. Элементы систем отопления. Отопительные приборы.	
	Практическая работа: Рассмотрение принципиальных схем теплоснабжения поселения.	
Тема 5. Вентиляция и кондиционирование зданий.	Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция: канальная и бесканальная. Механическая вентиляция: местная и общеобменная. Кондиционирование воздуха.	ОК0 1, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 3.5 Модуль 4 Модуль 5
	Практическая работа: Выполнение схем вентиляции зданий.	
Тема 6. Газоснабжение поселений и зданий	Система газоснабжения поселений. Газопроводные сети. Газораспределительные станции. Внутреннее устройство газоснабжение зданий. Бытовые газовые приборы и установки.	ОК 1, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1, ПК 4.2 Модуль 1, Модуль 4
	Практическая работа: Рассмотрение принципиальных схем газоснабжения поселений и зданий.	
Тема 7. Электроснабжение поселений и зданий	Общие сведения о системах электроснабжения объектов. Напряжение электрических сетей. Потребители электрических нагрузок. Электрические нагрузки. Линии электропередач.	ОК 01, ОК 02 ОК 08, ПК 2.4, ПК 3.5, Модуль 4
	Практическая работа: Выполнение схем внешнего электроснабжения	
	Дифференцированный зачёт	

2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ НА ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.09. «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ»

2.1 Материалы для текущего контроля общепрофессиональной дисциплины ОП.09. «Общие сведения об инженерных системах»

<p>Тема 1. Инженерное благоустройство территорий</p>	<p><i>1. Что определяет Градостроительный кодекс РФ:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Общие положения по основным терминам, используемые в профессиональном лексиконе.2. Компетенцию органов государственной власти РФ.3. Деятельность государственных органов, органов местного самоуправления и т.д.. <p><i>2. Сельские пункты в зависимости от численности населения подразделяются:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. а) На крупные поселения, б) Большие поселения, в) Средние поселения, г) Малые поселения.2. а) На крупные поселения, б) Большие поселения, в) Средние поселения.3. а) Большие поселения, б) Средние поселения. <p><i>3. Территория, выбираемая для строительства нового или расширения существующего города должна, прежде всего, удовлетворять каким необходимым условиям:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1) территория должна иметь достаточную площадь с учетом перспективного развития,2) рельеф территории должен удовлетворять требованиям застройки, организации транспортного обслуживания и водоотвода атмосферных осадков,3) несущая способность грунтов должна быть достаточной для предполагаемой застройки,4) территория должна быть обеспечена необходимыми источниками водоснабжения,5) территория должна быть проветриваемой, но защищенной от сильных ветров, и достаточно освещенной солнцем,б) все выше перечисленное.
--	---

Тема 2. Инженерные
сети и оборудование
территорий поселений.

4. Что относится к основным функциональным зонам города:

1. селитебная.
2. производственная .
3. селитебная, производственная.
4. ландшафтно- рекреационная, производственная.
5. селитебная, производственная, ландшафтно- рекреационная.

5. При проектировании вертикальной планировки какие используют методы:

1. метод проектных профилей
2. метод красных горизонталей
3. графоаналитический метод
4. метод проектных горизонталей

6. Два основных вида инженерных систем:

1. Наружные и внутренние
2. Наружные и центральные
3. внутренние и внешние

7. Каким образом можно классифицировать инженерные сети:

1. Теплоснабжение, водоснабжение и канализация.
2. Наружное освещение, электропотребление, вентиляция.
3. сигнализация и связь
4. газоснабжение
5. Теплоснабжение, водоснабжение и канализация, наружное освещение, электропотребление, вентиляция,

<p>Тема3. Водоснабжение и водоотведение поселений</p>	<p>сигнализация и связь, газоснабжение.</p> <p>8. Подземные инженерные коммуникации что включают в себя:</p> <ol style="list-style-type: none">1. трубопроводные канализационные системы2. водостоки, способствующие отведению поверхностных вод, появляющихся при дожде и таянии снега;3. специальные дренажные трубы, позволяющие снизить высоту грунтовых вод;4. водопроводные линии, снабжающие жилые, общественные и промышленные объекты водой;5. газопроводные системы;6. линии труб теплофикации;7. особые промышленные трубопроводы для транспортировки нефтепродуктов, пара и т. д.8. Все выше перечисленное. <p>9. подземные воды могут быть:</p> <ol style="list-style-type: none">1. безнапорные2. напорными3. артезианскими <p>10. сооружения для приема подземных вод могут быть:</p> <ol style="list-style-type: none">1. водозаборные скважины, шахтные колодцы.2. горизонтальные водозаборы.3. каптажные камеры, горизонтальные водозаборы, водозаборные скважины, шахтные колодцы.
---	--

11. какие различают системы водоснабжения:

1. централизованные.
2. использующие местные источники водоснабжения .
3. подземные.

12. что включает в себя внутренний водопровод зданий :

1. ввод
2. ввод и водомерный узел
3. магистральные трубопроводы
4. стояки, подводки к приборам, водоразборную арматуру.

13. сточные воды подразделяются на какие категории:

1. бытовые
2. хозяйственно-бытовые
3. производственные
4. атмосферные

14. Какую применяют очистку сточных вод :

1. механическую.
2. биологическую
3. физико-химическую

Тема 4. Теплоснабжение поселений и зданий

4. дезинфекцию.

15.Какая бывает система водоотведения поселений :

1. сплавная
2. вывозная
3. комбинированная

16. дя чего требуется тепловая энергия:

1. для работы промышленных предприятий
2. отопления
3. вентиляции
4. кондиционирования
5. централизованного горячего водоснабжения зданий

17. Какие различают тепловые сети:

1. транзитные
2. магистральные
3. распределительные
4. кольцевые

18.Как прокладывают тепловые сети:

1. над землей

Тема 5.
Вентиляция и
кондиционирование
зданий

Тема 6. Газоснабжение
поселений и зданий

2. под землей
3. над землей и над землей

19. Какие различают прокладки трубопроводов:

1. Канальная
2. бесканальная

20. Отопительные приборы могут быть сделаны из:

1. чугуна
2. стали
3. алюминия.
4. чугуна, стали, алюминия.

21. как подразделяется вентиляция:

1. естественная
2. приточная
3. местная
4. канальная

22. как транспортируют прокладываемые в городах, поселках и сельских населенных пунктах газопроводы:

1. природный газ
2. сниженный углеводородный газ

3. искусственный газ

4. смешанный газ

23. как классифицируются по назначению газопроводы:

1. городские

2. распределительные

3. импульсные

4. продувочные

24. К какой категории относятся газопроводы и сооружения на них с давлением газа свыше 0,3 до 0,6 МПа включительно?

1) Высокого давления I категории.

2) Высокого давления II категории.

3) Среднего давления.

4) Низкого давления.

25. В каком из приведенных случаев объект технического регулирования идентифицируется в качестве сети газораспределения?

1) Если объект транспортирует природный газ по территориям населенных пунктов с давлением, не превышающим 1,2 МПа.

2) Если объект транспортирует природный газ к газотурбинным и парогазовым установкам с давлением, не превышающим 2,5 МПа.

3) Если объект транспортирует природный газ к газоиспользующему оборудованию газифицируемых зданий с

<p>Тема 7. Электроснабжение поселений и зданий</p>	<p>давлением, не превышающим 1,2 МПа.</p> <p>26. Распределительное устройство, предназначенное для приема и распределения электроэнергии на одном напряжении без преобразования:</p> <ol style="list-style-type: none">1) распределительный пункт - РП2) приемный пункт - ПП3) источник питания - ИП4) трансформаторная подстанция -ТП5) электроустановка – ЭУ <p>27. Электростанции, снабжающие потребителей только электроэнергией, но удаленные от них и передающие вырабатываемую мощность на высоких и сверхвысоких напряжениях.</p> <ol style="list-style-type: none">1) ТЭС2) ГЭС3) ГРЭС4) КЭС5) АЭС <p>28. Предприятия или установки, предназначенные для производства электроэнергии.</p> <ol style="list-style-type: none">1) электростанция2) энергосистема
--	---

3) трансформаторная подстанция

4) система электроснабжения

5) электрическая система

29. Из приведенного ряда напряжений (кВ): 0,38; 0,66; 0,88; 1,0 нестандартным является:

1) 0,38

2) 1,0

3) 3,0

4) 0,66

5) 0,88

30. Что входит в состав ЛЭ:

1.провода, траверсы, арматура.

2. изоляторы, опоры, грозозащитные тросы, разрядники, заземление.

3.секционирующие устройства, встроенные в грозозащитный трос, силовой провод.

4. вспомогательное оборудование для нужд эксплуатации (аппаратура высокочастотной связи, ёмкостного отбора мощности и др.),

5. элементы маркировки высоковольтных проводов и опор ЛЭП для обеспечения безопасности полётов воздушных судов.

3.2.2 Фонд практических занятий

<p>Тема1. Инженерное благоустройство территорий</p>	<p style="text-align: center;">Практическое работа №1 Роза ветров</p> <p>Роза ветров — векторная диаграмма, характеризующая режим ветра в данном месте по многолетним наблюдениям и выглядящая как многоугольник, у которого длины лучей, расходящихся от центра диаграммы в разных направлениях (румбах горизонта), пропорциональны повторяемости ветров этих направлений («откуда» дует ветер). Розу ветров учитывают при строительстве взлётно-посадочных полос аэродромов, планировке населенных мест (целесообразной ориентации зданий и улиц), оценке взаимного расположения жилмассива и промзоны (с точки зрения направления переноса примесей от промзоны) и множества других хозяйственных задач (агрономия, лесное и парковое хозяйство, экология и др.).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
---	--

Роза ветров

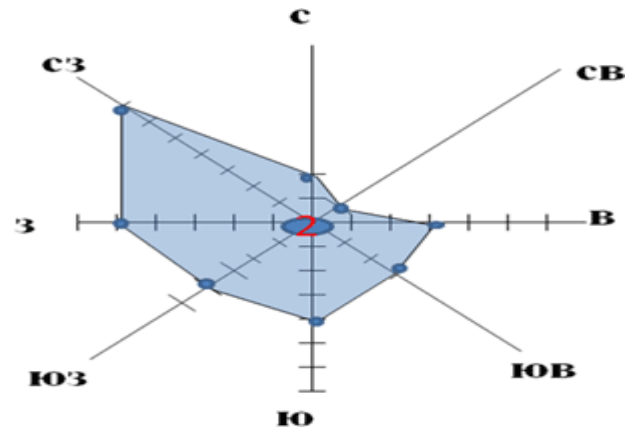


Рисунок 1 Роза ветров

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

Таблица 5

лика, край, область, пункт	Повторяемость направлений ветра (числитель), %, с едняя скорость ветра по направлениям (знаменатель), м/с повторяемость штилей, %, максимальная и минимальная скорость ветра, м/с																			
	январь									Максимальная из средних скоростей по румбам за январь	июль									Максимальная из средних скоростей по румбам за июль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	ЮЗ	СЗ	штук		С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	ЮЗ	СЗ	штук	
1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	4	15	16	17	18	19	20	21
РСФСР																				

Алтайский край																				
Алейск	<u>5</u> 2,2	<u>20</u> 2,8	<u>3</u> 2,4	<u>1</u> 2,5	<u>4</u> 4,2	<u>60</u> 6,8	<u>5</u> 4	<u>2</u> 2,5	25	6,8	<u>4</u> ,5	<u>22</u> 3,3	<u>10</u> 2,9	<u>5</u> 2,4	<u>10</u> 3,4	<u>26</u> 3,5	<u>10</u> 3,2	<u>8</u> 2,6	14	0
Барнаул	<u>4</u> 2,6	<u>14</u> 2,6	<u>3</u> 2	<u>8</u> 2,1	<u>17</u> 3,2	<u>37</u> 5,9	<u>14</u> 3,6	<u>3</u> 3	25	5,9	<u>10</u> 3,1	<u>17</u> 3,2	<u>8</u> 2,2	<u>12</u> 3,1	<u>13</u> 3,8	<u>16</u> 3,8	<u>14</u> 3,1	<u>10</u> 3,5	17	0
Беля	<u>3</u> 3,1	<u>1</u> 1,2	<u>19</u> 5,8	<u>59</u> 7	<u>5</u> 4,7	<u>0</u> -	<u>2</u> 4,8	<u>11</u> 5,4	8	7	<u>7</u> 3,7	<u>4</u> 2,6	<u>18</u> 2,9	<u>32</u> 3	<u>8</u> 1,8	<u>4</u> 2	<u>10</u> 2	<u>17</u> 3,6	42	0
Бийск	<u>3</u> 1,9	<u>23</u> 2,8	<u>23</u> 2,6	<u>10</u> 2,3	<u>7</u> 2,3	<u>19</u> 4,7	<u>12</u> 5,1	<u>3</u> 2,8	7	4,7	<u>7</u> 2,8	<u>18</u> 3,1	<u>15</u> 2,8	<u>10</u> 2,5	<u>8</u> 2,6	<u>19</u> 3,1	<u>14</u> 2,9	<u>9</u> 2,5	10	3,1
Горно-Алтайск	<u>9</u> 2,2	<u>1</u> 1,9	<u>4</u> 1,6	<u>24</u> 2,3	<u>43</u> 3	<u>4</u> 3,4	<u>2</u> 7,2	<u>13</u> 4,3	22	4,3	<u>11</u> 2,1	<u>3</u> 2,4	<u>7</u> 2	<u>15</u> 2,3	<u>28</u> 2,7	<u>8</u> 2,5	<u>6</u> 4,2	<u>22</u> 2,8	22	0
Змеиногорск	<u>1</u> 2,6	<u>3</u> 3,4	<u>1</u> 2,6	<u>17</u> 4,2	<u>63</u> 6,9	<u>12</u> 6,3	<u>3</u> 4,4	<u>0</u> -	47	6,9	<u>12</u> 3,7	<u>23</u> 4,2	<u>2</u> 2,8	<u>21</u> 3	<u>22</u> 4	<u>10</u> 4,4	<u>46</u> 3,4	<u>4</u> 4	32	0
Камень-на-Оби	<u>2</u> 3,4	<u>1</u> 3,2	<u>3</u> 4	<u>28</u> 3,8	<u>12</u> 5	<u>30</u> 7,8	<u>15</u> 4,3	<u>9</u> 3,6	7	7,8	<u>13</u> 3,9	<u>7</u> 3,7	<u>11</u> 3,5	<u>15</u> 3	<u>7</u> 3,8	<u>15</u> 4,7	<u>17</u> 3,7	<u>15</u> 3,4	7	3
Катанда	<u>57</u> 1,8	<u>11</u> 1,6	<u>3</u> 1,7	<u>2</u> 2,3	<u>5</u> 2,2	<u>5</u> 3,4	<u>5</u> 3,4	<u>12</u> 2,1	27	1,8	<u>21</u> 2	<u>5</u> 2,8	<u>4</u> 2,3	<u>7</u> 2,3	<u>23</u> 2,2	<u>12</u> 2,7	<u>11</u> 3,1	<u>17</u> 2,5	33	0
Кош-Агач	<u>5</u> 1,6	<u>14</u> 1,7	<u>28</u> 1,5	<u>15</u> 1,7	<u>7</u> 1,7	<u>12</u> 2	<u>13</u> 4,1	<u>6</u> 3,9	65	4,1	<u>8</u> 4	<u>13</u> 3,4	<u>22</u> 2,5	<u>8</u> 2,4	<u>5</u> 2,7	<u>6</u> 3,5	<u>24</u> 4	<u>14</u> 4,1	32	0
Онгудай	<u>10</u> 1,5	<u>6</u> 1,4	<u>9</u> 1,9	<u>10</u> 2,1	<u>5</u> 1,6	<u>10</u> 2,1	<u>28</u> 1,9	<u>22</u> 2,3	72	2,3	<u>6</u> 2	<u>2</u> 1,7	<u>9</u> 1,8	<u>9</u> 1,9	<u>5</u> 1,7	<u>8</u> 2,3	<u>34</u> 2,2	<u>27</u> 2,3	42	0
Родио	<u>2</u> 2,7	<u>8</u> 2,8	<u>14</u> 2,9	<u>8</u> 3,5	<u>29</u> 5,8	<u>32</u> 6	<u>6</u> 5,3	<u>1</u> 2,9	6	6	<u>10</u> 3,7	<u>15</u> 3,8	<u>11</u> 3,3	<u>9</u> 3,4	<u>12</u> 3,3	<u>17</u> 4,3	<u>14</u> 3,9	<u>12</u> 3,8	5	3,3

Рубцовск	<u>4</u> 2,6	<u>15</u> 3,3	<u>1</u> 2,5	<u>12</u> 3,9	<u>45</u> 7,9	<u>29</u> 6	<u>3</u> 3,8	<u>2</u> 3	20	7,9	<u>11</u> 3,4	<u>27</u> 4,1	<u>5</u> 3	<u>5</u> 3,4	<u>17</u> 4,1	<u>19</u> 4,4	<u>8</u> 3,4	<u>8</u> 3,3	18	0
Славгород	<u>4</u> 3,2	<u>6</u> 3,6	<u>15</u> 4,6	<u>12</u> 3,9	<u>18</u> 5,1	<u>27</u> 6,2	<u>14</u> 4,8	<u>4</u> 3,6	4	6,2	<u>14</u> 3,7	<u>13</u> 4	<u>13</u> 4,2	<u>8</u> 3,8	<u>11</u> 3,7	<u>11</u> 4,5	<u>14</u> 4,4	<u>16</u> 4,2	7	4,2
Амурская область																				
Архара	<u>10</u> 2,2	<u>2</u> 3,5	<u>10</u> 3,1	<u>27</u> 2,9	<u>2</u> 3,4	<u>1</u> 4,4	<u>10</u> 3,9	<u>38</u> 3,4	33	3,4	<u>4</u> 2,4	<u>4</u> 3,7	<u>18</u> 3,7	<u>39</u> 4,2	<u>13</u> 3,8	<u>5</u> 3,1	<u>7</u> 3,1	<u>10</u> 3,3	16	0
Белогорск	<u>11</u> 3,6	<u>2</u> 2,2	<u>11</u> 2,1	<u>12</u> 2	<u>6</u> 2,2	<u>7</u> 2	<u>17</u> 2,1	<u>34</u> 2,7	9	2,7	<u>14</u> 3,2	<u>9</u> 2,8	<u>12</u> 2,8	<u>19</u> 3,1	<u>22</u> 3,4	<u>9</u> 3,1	<u>6</u> 2,7	<u>9</u> 2,8	6	3,1
Благовещенск	<u>21</u> 3,4	<u>5</u> 1,9	<u>1</u> 1,7	<u>1</u> 1,8	<u>6</u> 1,8	<u>6</u> 1,5	<u>11</u> 1,9	<u>49</u> 3,3	34	3,4	<u>13</u> 3	<u>13</u> 3,1	<u>10</u> 2,3	<u>15</u> 3,1	<u>21</u> 2,6	<u>9</u> 2,5	<u>6</u> 2,4	<u>13</u> 2,7	17	0
Бамнак	<u>9</u> 1,1	<u>31</u> 1,9	<u>20</u> 1,7	<u>5</u> 1,1	<u>9</u> 0,8	<u>11</u> 0,9	<u>9</u> 2,6	<u>6</u> 3,3	31	1,9	<u>4</u> 2,1	<u>14</u> 2,8	<u>43</u> 3,5	<u>13</u> 2,6	<u>7</u> 2,2	<u>8</u> 2	<u>6</u> 2,1	<u>5</u> 1,8	9	3,5

Практическое 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 буквенно-цифровыми 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 линии-выноски.

Сети, прокладываемые в коммуникационных сооружениях, в пределах этих сооружений графически не указывают. Для указания вида и количества сетей приводят буквенно-цифровые обозначения на полке 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 б л и ц а 6

Наименование	Обозначение	Размер, мм
1 Инженерная сеть, прокладываемая в коммуникационных сооружениях:		
а) на эстакаде		То же
б) в галерее		То же
в) в тоннеле, проходном канале		То же

	г) в канале непроходном		
	д) в кабельном канале		
	2 Инженерная сеть, прокладываемая в траншее		
	3 Инженерная сеть наземная		
	а) на высоких опорах		
	б) на низких опорах		
	в) на опорах по покрытию здания (сооружения)		
	г) на опорах по стене здания (сооружения)		
Условные графические обозначения элементов трубопроводов, арматуры и санитарно-технических устройств			

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
ВЕНТИЛЬ ЗАПОРНЫЙ		МОЙКА КУХОННАЯ	
ЗАДВИЖКА		УМЫВАЛЬНИК	
ОБРАТНЫЙ КЛАПАН		ВАННА	
КРАН ВОДРАЗБОРНЫЙ		РАКОВИНА	
" ПОЛИВОЧНЫЙ		УНИТАЗ	
СМЕСИТЕЛЬ		ТРАП	
" С ПОВОРОТНЫМ ИЗЛИВОМ		ПИССУАР НАСТЕННЫЙ	
" С ДУШЕВОЙ СЕТКОЙ		ПИССУАР НАПОЛЬНЫЙ - УРИНАЛ	
КРАН ПРОХОДНОЙ		ФОНТАНЧИК	
" ПИССУАРНЫЙ		ГРЯЗЕУЛОВИТЕЛЬ	
" ТРЕХХОДОВОЙ		ЖИРОУЛОВИТЕЛЬ	
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ		КОЛОДЕЦ НА СЕТИ	
СЧЕТЧИК ВОДЫ		РЕВИЗИЯ	
НАСОС		МАНОМЕТР	
ПОЖАРНЫЙ КРАН		ГИДРОЗАТВОРЫ (СИФОНЫ)	
ВИБРОВСТАВКА (ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ)		ТРУБОПРОВОД В ФУТЛЯРЕ	
СОЕДИНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ		ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ	
ТРУБОПРОВОД СО СТОЯКАМИ		КОНЕЦ ТРУБЫ С ПРОБКой	
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ		ТРУБОПРОВОД КАНАЛИЗАЦИИ	
ТРУБОПРОВОД ВОДОПРОВОДА		ТРУБОПРОВОД ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ	
ТРУБОПРОВОД, ПОДАЮЩИИ ГОРЯЧУЮ ВОДУ		ВОДОСТОК, ДОЖДЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ	
ПЕРЕХОДНЫЕ МУФТЫ СГОИ			

Практическая работа №3 «Способы и схемы размещения инженерных сетей»

Инженерные сети населенных пунктов проектируют как комплексную систему, объединяющую все надземные и подземные сети с учетом их развития. Подземные сети прокладывают под улицами и дорогами. Для этого в поперечных профилях предусматривают места для укладки: на полосе между красной линией и линией застройки прокладывают кабельные сети (силовые связи, сети сигнализации и диспетчеризации), под тротуарами (проходные коллекторы, тепловые сети), на разделительных полосах (газо- и водопровод, хозяйственно-бытовая канализация). При ширине улицы более 60 м в пределах красной линии сети водопроводов и канализации прокладывают по обеим сторонам улицы. При реконструкции проезжих частей обычно сети, расположенные под ними, переносят под разделительные полосы и тротуары. Городские подземные коммуникации постоянно развиваются. Подземные сети подразделяют на транзитные, магистральные и распределительные (разводящие). Транзитные – коммуникации, которые проходят через город, но в нем не используются. Магистральные – основные сети города, по которым подаются или отводятся основные виды носителей в городе. Распределительные – коммуникации, которые ответвляются от магистральных сетей и подводятся непосредственно к домам. Размещение распределительных трасс подземных сетей на территории микрорайона и жилых кварталов зависит от общего планировочного решения и рельефа местности. Расстояние от подземных сетей здания до сооружения зеленых насаждений и соседних подземных сетей располагается вне зоны действия давления в грунте, что способствует целостности основания в фундаменте, предохраняет его от размыва. Соблюдение нормативных расстояний предотвращает возможность повреждений, а в случае необходимости условия ремонта. Минимальные значения этих расстояний даны в СНиПах.

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

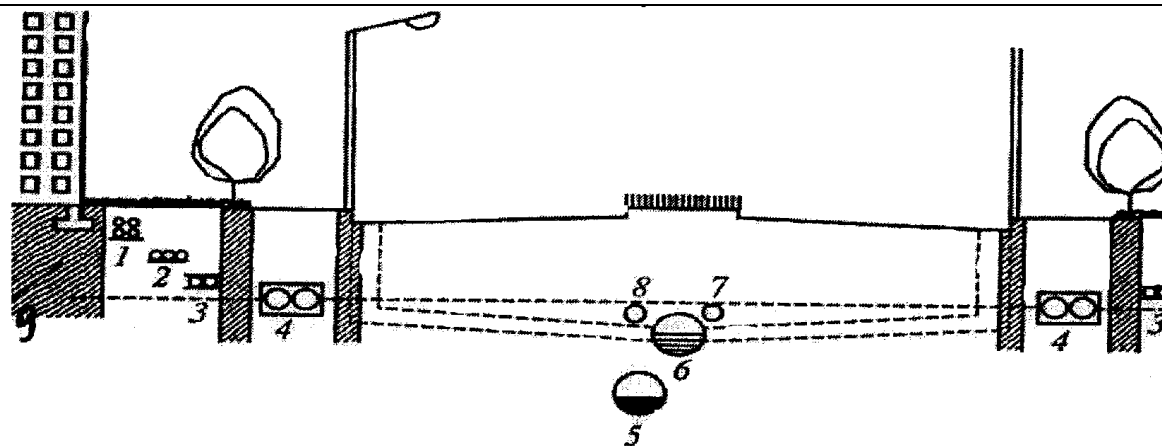


Рис. 1. Схема отдельной прокладки инженерных сетей в поперечном профиле улицы: 1 – слаботочные кабели; 2 – силовые кабели; 3 – телефонные кабели; 4 – теплосеть; 5 – канализация; 6 – водосток; 7 – газопровод; 8 – водопровод; 9 – граница зоны промерзания. Подземные инженерные сети прокладывают тремя способами: 1) отдельным, когда каждую коммуникацию прокладывают в грунте, соблюдая санитарно-технические условия размещения независимо от способов прокладки остальных коммуникаций;

2) совмещенным, когда одновременно в одной траншее коммуникации различного назначения;

3) в коллекторе, когда сети одного или разных назначений. Первый способ прокладки подземных сетей имеет недостатки. Второй способ: трубопроводы укладывают одновременно, в одной траншее могут быть кабели, трубопроводы, непроходные каналы. Этот способ применим лучше при реконструкции улиц или при создании новой застройки. Такие способы применяют при прокладке инженерных сетей одного направления. Когда сеть коммуникаций развита, и места в траншее не хватает, применяют третий способ. Третий способ: в коллекторе могут быть размещены тепловые сети, кабели связи и силовые связи. Подземные сети имеют разную глубину заложения. Различают сети мелкого и глубокого заложения.

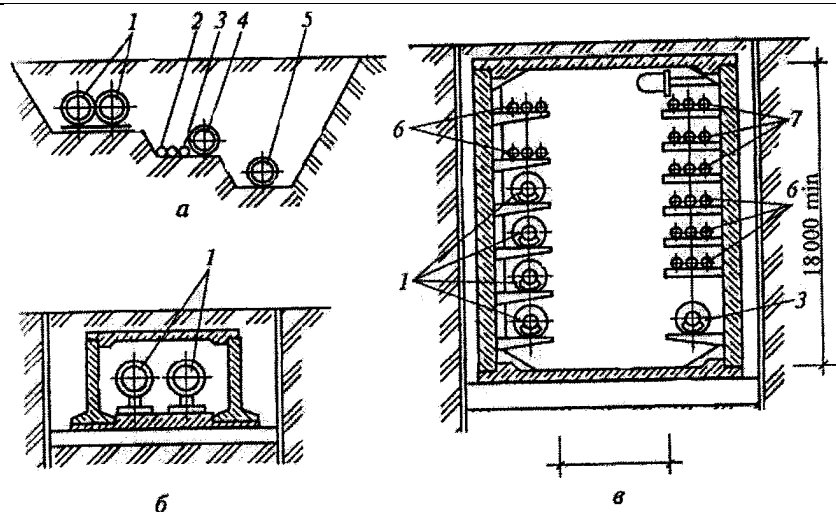


Рис. 2. Способы размещения инженерных сетей: а) в общей траншее; б) в непроходном коллекторе; в) в проходном коллекторе; 1 – теплосеть; 2 – газопровод; 3 – водопровод; 4 – водосток; 5 – канализация; 6 – кабели связи; 7 – силовые кабели. К сетям мелкого заложения относятся сети, эксплуатация которых допускает значительное охлаждение (силовые кабели, кабели телефонной связи и сигнализации, газопроводы и теплосети). К сетям глубокого заложения относятся подземные коммуникации, которые не допускают изменения агрессивного состояния транспортируемой жидкости (водопровод, канализация). Могут использоваться стальные, железобетонные, асбестоцементные, керамические и полиэтиленовые трубопроводы. Их прокладывают в грунте, каналах, коллекторах, тоннелях, а по эстакадам в районах вечномёрзлых грунтов.

Практическое работа №4. «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 инфраструктурными коммуникациями, 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 представляет собой последовательность проектных работ по созданию эффективной работоспособной схемы непрерывного снабжения водой заданного числа абонентов.

На формате А3 запроектировать водопроводную сеть.

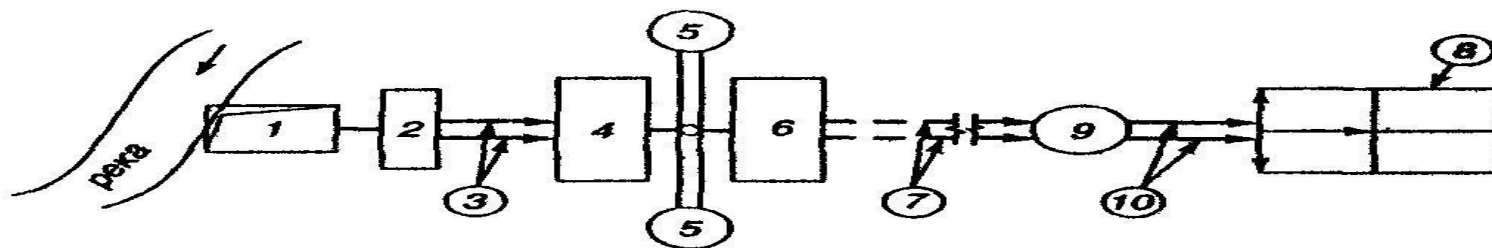


Рисунок 2. Схема водоснабжения города:

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

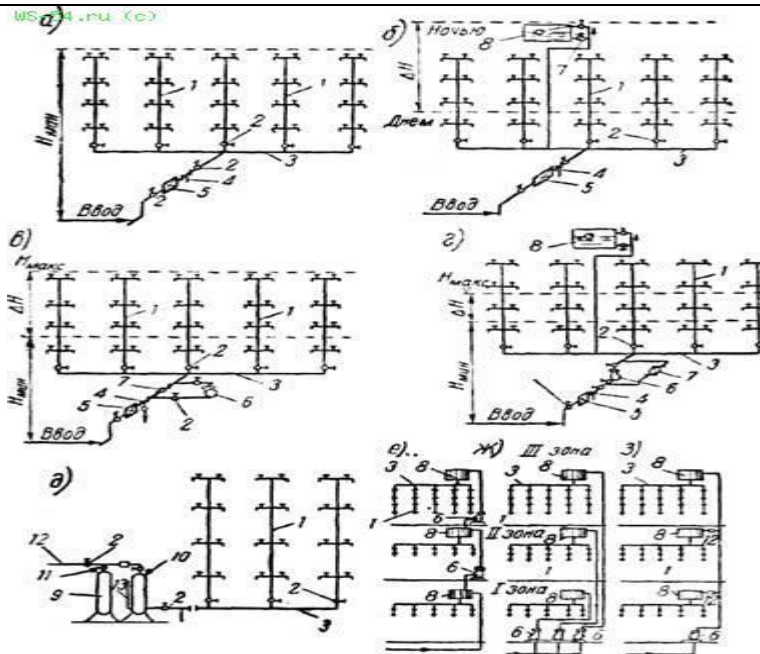


Рисунок 3. Схемы внутренних водопроводов:

а — при постоянном достаточном напоре; б — при периодическом достаточном напоре, с баком и без насоса; в — при периодическом недостаточном напоре, с насосом без бака; г — 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

Практическое работа №5. 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. Для городов этот период составляет 20—25 лет, а для промышленных предприятий он равен сроку работы предприятия с расчетной производительностью.

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

- 1) карта местности с характеристикой природных и инженерно-строительных 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 p — числу жителей, проживающих на $1га$

площади кварталов (за вычетом улиц):

$$N = \rho * F$$

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.

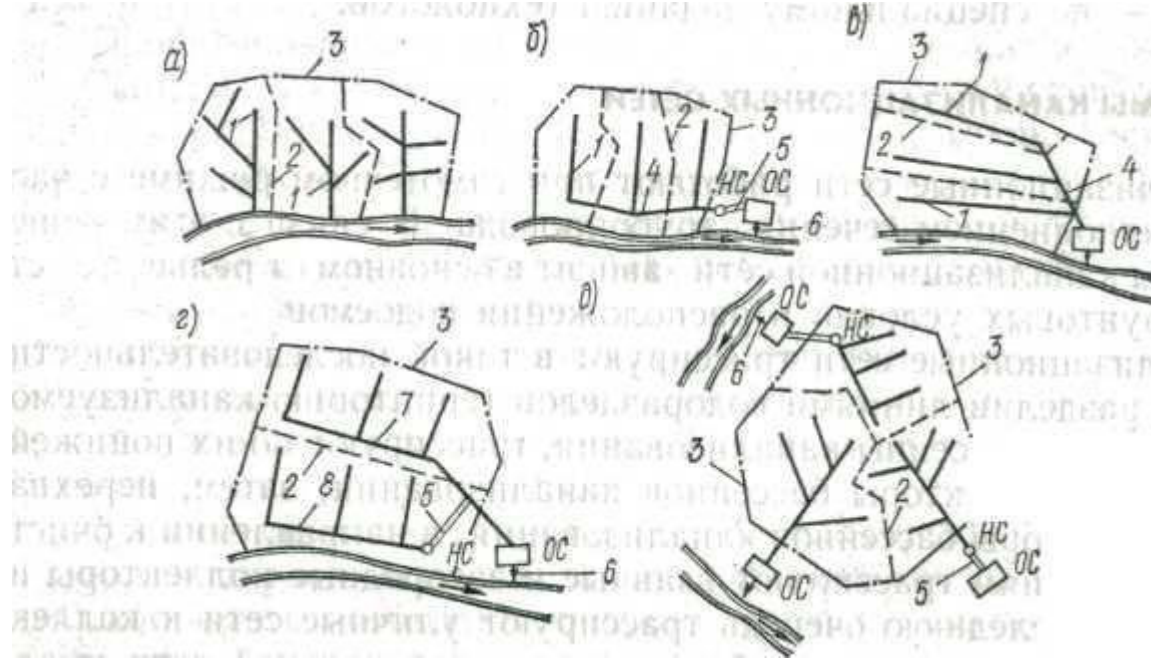


Рисунок 4

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

Практическое работа №6. 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 — документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учётом правового регулирования в области энергосбережения 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;

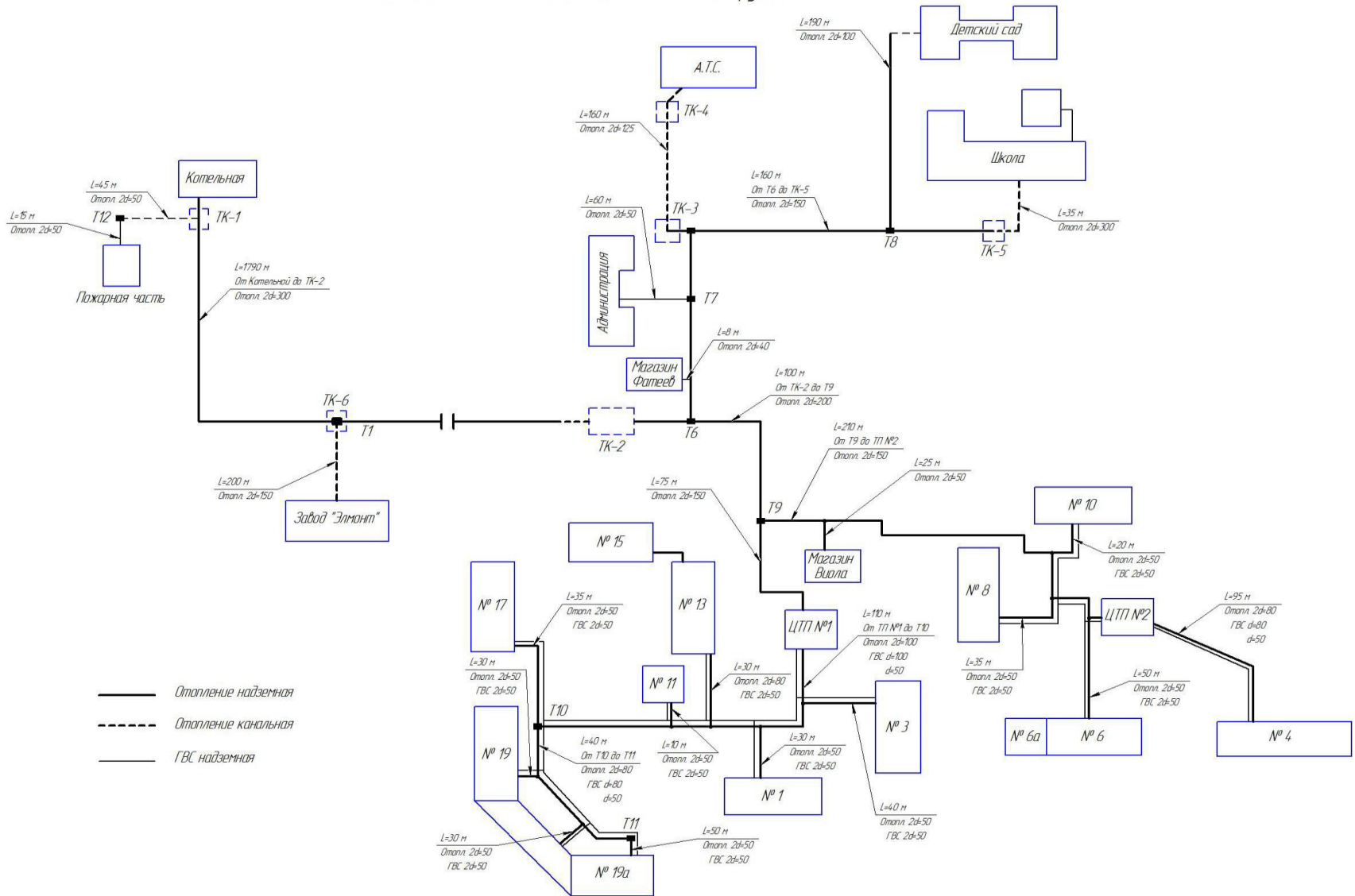
В части обеспечения безопасности схемы теплоснабжения должны предусматривать резервирование системы теплоснабжения, живучесть и обеспечение бесперебойной работы источников тепла и тепловых сетей.

1. Начертите принципиальную схему теплоснабжения поселения. На схеме отразите следующие объекты:

- источник теплоснабжения;

-источники потребления теплоты (жилые дома; административные, культурно-образовательные учреждения; бытовые учреждения).

Схема сетей теплоснабжения и ГВС поселка Зарубино



Практическая работа №7 Выбор системы отопления здания.

Задание: (выполнить в тетради по практическим работам)

1. Прочитать, переписать текст, выделенный жирным шрифтом, перенести в тетрадь таблицу.
2. Начертить принципиальную схему системы отопления (на выбор из перечисленных в таблице)

I .Общая теоретическая часть

В отечественном строительстве принята следующая классификация систем отопления:

- По способу присоединения центральных систем отопления к источнику тепловой энергии: по независимой схеме (автономная или независимая от теплоносителя система теплоснабжения), по зависимой схеме со смешением горячей воды системы теплоснабжения с обратной (охлажденной) водой системы отопления и по зависимой прямоточной схеме.
- По способу побуждения движения теплоносителя: с естественной циркуляцией (гравитационные) и с искусственной циркуляцией (насосные или элеваторные).
- По схеме присоединения отопительных приборов к теплопроводам: двухтрубные и однотрубные. В двухтрубных системах отопительные приборы присоединены параллельно к двум самостоятельным теплопроводам – горячему, подающему воду в прибор, и обратному, отводящему ее от приборов; в однотрубных приборы присоединены последовательно к одному общему теплопроводу.

- По способу прокладки теплопроводов (труб): на вертикальные и горизонтальные, открытые или скрытые (в каналах, штробах).
 - По расположению подающей и обратной магистралей: с верхним размещением магистрали с горячей водой и с нижним обратной или с нижним размещением подающей магистрали и верхним обратной, а также с нижним или верхним размещением как подающей, так и обратной магистралей.
 - По направлению движения теплоносителя в разводящих магистральных теплопроводах и схеме последних: тупиковые (с противоположным направлением движения теплоносителя в подающей и обратной магистралях) и попутные (с движением теплоносителя в обеих магистралях в одном направлении).
 - По максимальной температуре горячей воды, поступающей в систему отопления: низкотемпературные (до 65 °С), низкотемпературные (до 105 °С) и высокотемпературные (свыше 105 °С).
- Одним из наиболее удачных вариантов схемы разводки отопления является двухтрубная система разводки основных стояков с подводкой через коллектор к поквартирной разводке. Поквартирная разводка выполняется либо по двухтрубной периметральной, либо по лучевой схеме. Трубы в полу прокладываются либо в гофрированной трубе, либо с теплоизоляцией толщиной не менее 9 мм. Последний вариант предпочтительней. В обоих вариантах подвижки трубы в результате теплового расширения не оказывают никакого влияния на нормальную работу системы.

Системы отопления включают в себя три основных элемента: источник теплоты, теплопроводы и отопительные приборы

Таблица 1. Классификация систем отопления

По виду теплоносителя	По способу перемещения теплоносителя	По месту расположения источника теплоты	Примечание
Водяные	С принудительным побуждением	Центральные местные	Двух- и однотрубные
	С естественным побуждением	Местные	
Паровые	Низкого давления	-	С самотечным возвратом конденсата
	Высокого давления	-	С конденсатным баком и насосом
Воздушные	Совместные с вентиляцией	-	Прямоточные
	Рециркуляционные	-	-

Практическое работа № 8 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 небольшое 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 приточно-вытяжная. Моноблок такой системы представляет 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.

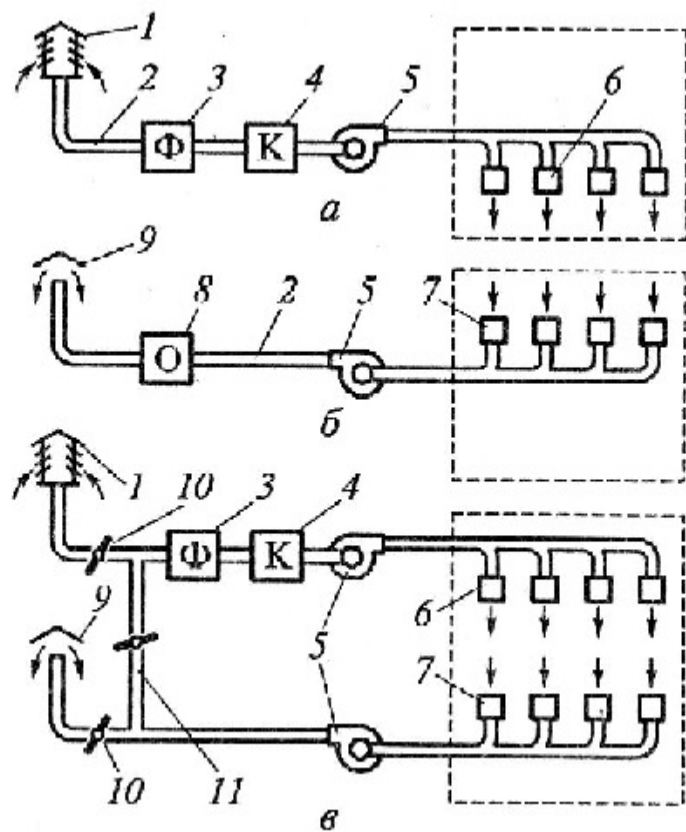
Приточный тип способен осуществить лишь подачу воздуха, в то время, как вытяжной производит его непосредственное очищение.

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, насколько 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 вентиляции:

a — приточной; *б* — вытяжной; *в* — приточно-вытяжной с рециркуляцией:
 1 — воздухоприемник; 2 — воздуховод; 3 — фильтр; 4 — калорифер; 5 — вентилятор; 6 — 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 воздуховод

Практическое работа № 9 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;
- газокompрессорная 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.

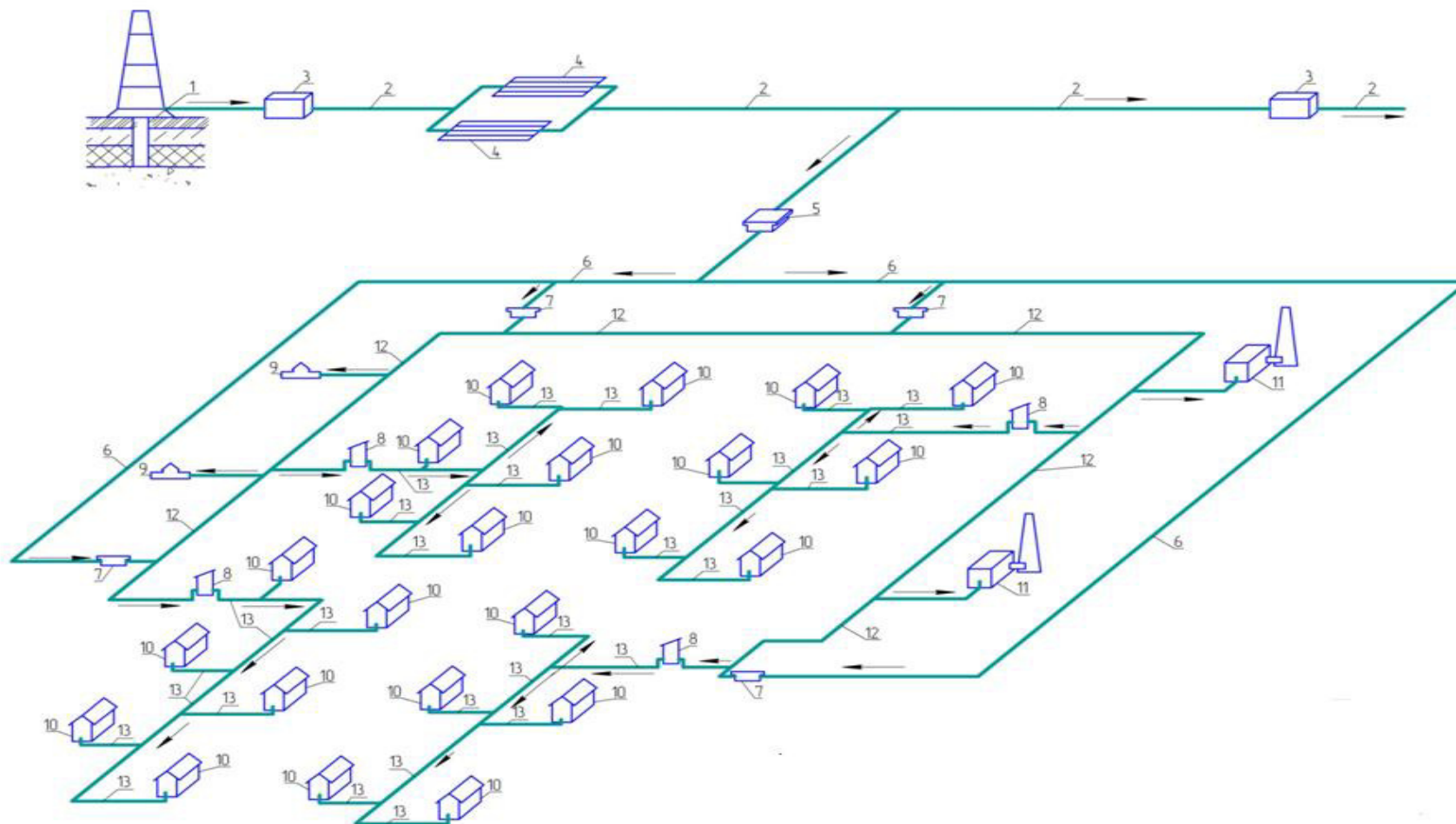
Студент группы _____ ФИО _____ Вариант _____
Таблицу объектов и газопроводов газоснабжения

	Наименование объектов и газопроводов	Давление газа на входе в объект, МПа	Давление газа на выходе из объекта, 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.



Практическое работа №10 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 повышает 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 предприятий возможно применение напряжения 220 кВ. Мощность трансформаторов на ГПП определяется по формуле:
$$\beta_{т.т.} \cdot 2 \cdot S_{р.ГПП} = S_{н.тр} \quad (2.24)$$
 где $S_{р.ГПП}$ - полная расчетная мощность предприятия со стороны высшего напряжения трансформаторов ГПП; $\beta_{т.т.}$ - коэффициент загрузки трансформаторов ГПП (принимается 0,7). 2 – число трансформаторов на ГПП. Полученное значение $S_{н.тр}$ округляется до ближайшего большего стандартного значения. С учетом того, что в нормальном режиме коэффициент загрузки трансформаторов ГПП принимается равным 0,7, в аварийном режиме любой из трансформаторов с учетом

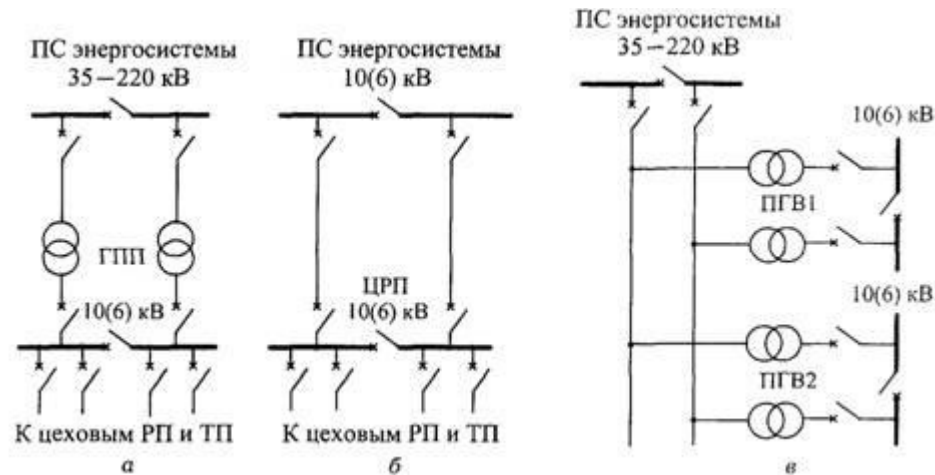
допустимой перегрузки (до 40 %) обеспечит полностью необходимую мощность завода, так как $S_{р.ГПП} S_{н.тр} < 1.4$ (2.25)

Питающие линии выполняются проводом АС. Выбор сечения провода производится по нагреву расчетным током: $U S I_{н.р} \text{ ГПП } p_{23} =$ (2.26)

В аварийном режиме: $U S I_{н.р} \text{ ГПП } p_{макс} 3 =$ (2.27)

Правильно выбранное сечение должно удовлетворять условиям: $I_{доп} I_{р.макс} 1,3 \geq$ (2.28) где $I_{доп}$ - допустимый ток, А, для выбранного сечения. Кроме этого, выбранное сечение провода проверяется: а) по условиям коронирования проводов; б) по условиям механической прочности; в) по допустимой потере напряжения: $I_{доп} l U_{доп} k_{з} l = \Delta \cdot \geq \Delta 1\%$ (2.29) где l $\Delta U 1\%$ - длина линии при полной нагрузке на 1 % потери напряжения, км; $U_{доп} \Delta$ - допустимая потеря напряжения, %; ГЛАВА 2 Методические указания 42 $U_{доп} \Delta = 5\%$, $U_{доп.ав} \Delta = 10\%$; $I I k_{р доп} z =$ - коэффициент загрузки линии; $I_{доп}$ - допустимая длина линии, км; l - фактическая длина линии, км

Выполнить схему внешнего электроснабжения.



3.2.3 Контрольные вопросы

Тема 1. Инженерное благоустройство территорий	1. Приведите классификацию населенных мест в Российской Федерации
Тема 2. Инженерные сети и оборудование территорий поселений.	2. Проанализируйте, какие достоинства и недостатки присущи городам-миллионерам
Тема 3. Водоснабжение и водоотведение поселений	3. Что лежит в основе градостроительного планирования
Тема 4. Теплоснабжение поселений и зданий	4. Раскройте понятия основных функциональных зон города
Тема 5. Вентиляция и кондиционирование зданий	5. Перечислите подземные сети, прокладываемые под землей
	6. Каковы конструктивные особенности устройства сетей: водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения
	7. Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.
	8. Расскажите об источниках водоснабжения
	9. Объясните разницу между водозаборными скважинами и шахтными колодцами
	10. Объясните сущность работы водонапорной башни
	11. Расскажите об устройстве и оборудовании наружной водопроводной сети
	12. Перечислите виды систем водоотведения
	13. На основании какого градостроительного документа проектируют канализационные сети
	14. Перечислите источники теплоснабжения поселения
	15. Расскажите о видах прокладки тепловых сетей
	16. Перечислите виды топлива
	17. Перечислите составные элементы системы отопления зданий
	18. Каково устройство вытяжной и приточной вентиляции
	19. Каков принцип работы кондиционеров воздуха
	20. Перечислите параметры давления в газопроводных сетях

<p>Тема 6. Газоснабжение поселений и зданий</p> <p>Тема 7. Электроснабжение поселений и зданий</p>	<p>21. Каковы задачи газораспределительных станций</p> <p>22. Каковы правила внутреннего устройства газоснабжения здания</p> <p>23. Раскройте понятие «электрическая сеть»</p> <p>24. По каким признакам подразделяют электрические сети</p>
--	--

3.2.4. Типовые задания для оценки освоения ОПЦ.05 «Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий» дифференцированный зачет:

Вариант 1.

1. Приведите классификацию населенных мест в Российской Федерации
2. Проанализируйте, какие достоинства и недостатки присущи городам-миллионерам
3. Постройте розу ветров для города Иркутска за июль и проанализируйте.

Вариант 2.

1. Что лежит в основе градостроительного планирования
2. Раскройте понятия основных функциональных зон города
3. Постройте розу ветров для города Тулуна за июль и проанализируйте.

Вариант 3.

1. Назовите основные центры тяготения вещего города, района.
2. Проанализируйте насколько совершенна сеть проездов и пешеходных путей и площадок в вашем квартале, микрорайоне
3. Постройте розу ветров для вашего города за декабрь и проанализируйте.

Вариант 4.

1. Приведите классификацию населенных мест в Российской Федерации
2. Проанализируйте, какие достоинства и недостатки присущи городам-миллионерам
4. Постройте розу ветров для города Иркутска за июль и проанализируйте.

Вариант 5.

5. Что лежит в основе градостроительного планирования
6. Раскройте понятия основных функциональных зон города
7. Постройте розу ветров для города Тулуна за июль и проанализируйте.

Вариант 6.

1. Назовите основные центры тяготения вещего города, района.
2. Проанализируйте насколько совершенна сеть проездов и пешеходных путей и площадок в вашем квартале, микрорайоне
3. Постройте розу ветров для вашего города за декабрь и проанализируйте.

Вариант 7

1. Какой максимальный напор в системах внутреннего водопровода?
2. Чему равен требуемый напор на вводе водопровода в здание (формула).
3. Перечислите основные элементы внутренней водопроводной системы

Вариант 8

1. Виды систем канализации зданий
2. Основные виды сантехнических приборов и материалы
3. Элементы систем внутренней канализации

Вариант 9

1. Классификация систем водоснабжения
2. Перечислить, из каких позиций складывается общий расход воды для населённого пункта
3. Перечислить источники водоснабжения населённого пункта

Вариант 10

1. Перечислить основные задачи системы канализации населённого пункта
2. Классификация сточных вод (виды)
3. Виды систем отопления

Информационное обеспечение обучения

Перечень основных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература

1. Соколов, Л.И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учеб. пособие / Л.И. Соколов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 604 с. - ISBN 978-5-9729-0322-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053274> (дата обращения: 10.04.2024).

Дополнительная литература

Варфоломеев, Ю. М. Санитарно-техническое оборудование зданий : учебник / Ю.М. Варфоломеев, В.А. Орлов ; под общ. ред. проф. Ю.М. Варфоломеева. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 249 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/771. - ISBN 978-5-16-012602-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135973> (дата обращения: 10.04.2024).