

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



**ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ ВИДОВ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И
РЕКОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

МДК.04.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ

**Методические указания
для студентов заочной формы обучения
по специальности**

**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2015

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений»

Председатель  В.Д. Чашемова
Протокол № 7 от 18.03 2015 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 26.03.2015 г

Разработчики:

Г.А. Варакина, преподаватель МпК ФГБОУ ВПО «МГТУ»

Н.С. Бахтова, преподаватель МпК ФГБОУ ВПО «МГТУ»

Методические указания по междисциплинарному курсу МДК.04.01 «Эксплуатация зданий» составлены в соответствии с требованиями к минимуму результатов освоения учебной дисциплины, изложенными в Федеральном государственном стандарте среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «11» августа 2014 г. №965, и призваны помочь студентам заочной формы обучения в самостоятельной работе по изучению материалов учебной дисциплины.

Методические указания содержат рекомендации по изучению теоретического блока, задания и общие рекомендации по выполнению контрольных работ, а также включает вопросы и задания к дифференцированному зачету.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Паспорт междисциплинарного курса	6
2 Тематический план междисциплинарного курса МДК.04.01 Эксплуатация зданий	11
3 Общие рекомендации по выполнению контрольной работы	17
4 Варианты контрольной работы № 1	20
5 Методические рекомендации по выполнению контрольной работы № 1	26
6 Варианты контрольной работы № 2	39
7. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы № 2	46
8 Варианты контрольной работы № 3	50
9. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы № 3	53
9 Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету ..	58
Приложение А Образец оформления титульного листа контрольной работы	62
Приложение Б Пример оформления содержания контрольной работы	63

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для студентов заочной формы обучения по междисциплинарному курсу МДК.04.01 «Эксплуатация зданий» предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Самостоятельная работа при заочной форме обучения является основным видом учебной деятельности и предполагает следующее:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- выполнение контрольной работы;
- подготовку к промежуточной аттестации.

Настоящие методические указания составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины и включают варианты контрольной работы для студентов заочной формы

Цель методических указаний – помочь студентам при самостоятельном освоении программного материала и выполнении домашней контрольной работы.

Методические указания включают:

1. Паспорт междисциплинарного курса.
2. Тематический план междисциплинарного курса.
3. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
4. Варианты контрольной работы
5. Задания для дифференцированного зачета.
6. Информационное обеспечение
7. Образец оформления титульного листа контрольной работы
8. Образец оформления содержания контрольной работы.

Наряду с настоящими методическими указаниями студенты заочной формы обучения должны использовать учебно-методический комплекс профессионального модуля ПМ.04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов, включающий рабочую программу модуля; методические указания для самостоятельной работы; методические указания для практических занятий, учебное пособие, комплект контрольно-оценочных средств.

Образовательный маршрут

Рабочим учебным планом для студентов заочной формы обучения предусматриваются теоретические и практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Обзорные лекции проводятся по сложным для самостоятельного изучения темам программы и должны помочь студентам систематизировать результаты самостоятельных занятий.

Проведение практических занятий ориентировано на закрепление теоретических знаний, полученных при самостоятельном изучении и на обзорных лекциях, и приобретение необходимых компетенций по изучаемой дисциплине.

Обязательным условием содержания междисциплинарного курса является выполнение трёх контрольных работ. Методические указания устанавливают единые требования к выполнению и оформлению контрольной работы.

Если в ходе самостоятельного изучения междисциплинарного курса, при выполнении контрольных работ у Вас возникают трудности, то Вы можете прийти на консультации к преподавателю, которые проводятся согласно графику.

По итогам изучения междисциплинарного курса проводится дифференцированный зачет. Перечни вопросов и варианты заданий представлены в разделе 9.

Таблица 1

Формы обучения	Курс			
	1	2	3	4
Контрольная работа	-	-	-	3
Промежуточная аттестация	-	-	-	Дифф. зачет

1 ПАСПОРТ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

1.1 Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Междисциплинарный курс МДК.04.01 «Эксплуатация зданий» является частью профессионального модуля ПМ.04 «Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, входящей в состав укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства., в части освоения основного вида деятельности (ВД): организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов.

1.2 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения:

Результатом освоения программы междисциплинарного курса является овладение обучающимися видом деятельности ВД.4 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.
ПК 4.2.	Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений.
ПК 4.3.	Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.
ПК 4.4.	Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой

	для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса должен:

иметь практический опыт:

ПО1. участия в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий и сооружений;

ПО2. организации работ по технической эксплуатации зданий и сооружений в соответствии с нормативно-техническими документами;

ПО3. выполнения мероприятий по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий и сооружений;

уметь:

У1. выявлять дефекты, возникающие в конструктивных элементах здания;

У2. устанавливать маяки и проводить наблюдения за деформациями;

У3. вести журналы наблюдений;

У4. работать с геодезическими приборами и механическим инструментом;

У5. определять сроки службы элементов здания;

У6. применять инструментальные методы контроля эксплуатационных качеств конструкций;

У7. заполнять журналы и составлять акты по результатам осмотра;

У9. устанавливать и устранять причины, вызывающие неисправности технического состояния конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий;

У11. проводить гидравлические испытания систем инженерного оборудования;

У12. проводить работы текущего и капитального ремонта;

У13. выполнять обмерные работы;

У14. оценивать техническое состояние конструкций зданий и конструктивных элементов;

У15. оценивать техническое состояние инженерных и электрических сетей, инженерного и электросилового оборудования зданий;

У17. читать схемы инженерных сетей и оборудования зданий;

З1. аппаратуру и приборы, применяемые при обследовании зданий и сооружений;

З5. методики оценки технического состояния элементов зданий и фасадных конструкций;

У8. заполнять паспорта готовности объектов к эксплуатации в зимних условиях;

У01.1. оценивать социальную значимость своей будущей профессии для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;

У01.2. ориентироваться на рынке труда;

У01.3. оценивать свои способности и возможности в профессиональной деятельности;

У02.1. распознавать и анализировать профессиональную задачу и/или проблему;

У02.2. определять этапы решения профессиональной задачи, составлять и реализовывать план действия по достижению результата;

У02.3. оценивать результаты решения задач профессиональной деятельности;

У03.1. принимать решения в стандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы;

У03.2. принимать решения в нестандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы;

У03.3. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

У04.1. определять необходимые источники информации;

У04.2. выделять наиболее значимое в изучаемом материале и структурировать получаемую информацию;

У04.3. оформлять результаты поиска информации

У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач;

У05.2. использовать специализированное программное обеспечение;

У05.3. проявлять культуру информационной безопасности;

У06.2. взаимодействовать с коллегами, руководством, потребителями в ходе профессиональной деятельности

У06.3. проявлять толерантность в профессиональной деятельности;

У07.2. выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей;

У07.5. организовывать работу членов команды по улучшению достигнутых результатов;

У08.1. самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития;

У08.3. осознанно планировать повышение квалификации;

У09.1. находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности;

У09.2. планировать собственные действия в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

У09.3. владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

знать:

32. конструктивные элементы зданий;

33. группы капитальности зданий, сроки службы элементов здания;

34. инструментальные методы контроля состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий и сооружений;

36. требования нормативной документации;

37. систему технического осмотра жилых зданий;

38. техническое обслуживание жилых домов;

39. организацию и планирование текущего ремонта;

310. организацию технического обслуживания зданий, планируемых на капитальный ремонт;

311. методику подготовки к сезонной эксплуатации зданий;

312. порядок приемки здания в эксплуатацию;

313. комплекс мероприятий по защите и увеличению эксплуатационных возможностей конструкций;

314. виды инженерных сетей и оборудования зданий;

315. электрические и слаботочные сети, электросиловое оборудование и грозозащиту зданий;

316. методику оценки состояния инженерного оборудования зданий;

317. средства автоматического регулирования и диспетчеризации инженерных систем;

318. параметры испытаний различных систем;

319. методы и виды обследования зданий и сооружений, приборы;

321. основные способы усиления конструкций зданий;

301.1. сущность и значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ;

301.2. возможности применения профессиональных навыков в смежных областях;

301.3. типичные и особенные требования работодателя к работнику (в соответствии с будущей профессией), особенности процедуры собеседования при трудоустройстве;

- 302.1. алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач;
- 302.2. структуру плана для решения профессиональной задач;
- 302.3. порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- 303.1. алгоритмы принятия решения в профессиональных нестандартных ситуациях;
- 303.2. алгоритмы принятия решения в профессиональных нестандартных ситуациях;
- 303.3. порядок оценки результатов и последствий своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях;
- 304.1. номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
- 304.2. приемы структурирования информации;
- 304.3. формат оформления результатов поиска информации
- 305.1. современные средства и устройства информатизации и порядок их применения;
- 305.2. специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- 305.3. правовые и этические нормы, нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
- 306.2. психологические основы взаимодействия в профессиональной деятельности;
- 306.3. способы разрешения конфликтов в профессиональной деятельности;
- 307.2. способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей;
- 307.5. способы улучшения достигнутых результатов;
- 308.1. пути становления специалиста и развития личности;
- 308.3. круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- 309.1. возможные направления развития профессиональной отрасли;
- 309.2. приемы и способы адаптации в профессиональной деятельности
- 309.3. методы работы в профессиональной и смежных сферах.

1.3 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 225 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 46 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 179 часов;

2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.04.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ

ПМ.04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции
строительных объектов

Тема 04.01.01 Техническая эксплуатация зданий и сооружений

Основные понятия и термины по теме: ЖКХ, ТЭЗиС, жилищная политика, строительная организация, физический износ, моральный износ, срок службы здания, капитальность здания, текущий ремонт, модернизация, капитальный ремонт, придомовая территория, живая изгородь, декоративная стенка.

План изучения темы:

Введение: Жилищный фонд. Понятие классификация недвижимости. Жилищный фонд как элемент недвижимости. Дисциплина Техническая эксплуатация зданий и сооружений и ее связь с другими дисциплинами.

1. Жилищная политика новых форм собственности.

Жилищная политика новых форм собственности.

Новая жилищная политика. Основные принципы федеральной жилищной политики. Новые формы собственности - создание товариществ собственников жилья, кондоминиумов и т.п. Решение правительственных органов в части строительства и эксплуатации жилых и общественных зданий, документы по новому жилищному строительству, эксплуатации и приватизации жилищного фонда.

Типовые структуры эксплуатационных организаций
Организационная структура эксплуатационных и ремонтных служб. Централизованное и децентрализованное управление коллективами. Права и обязанности инженерно-технических работников и другого эксплуатационного персонала. Аварийные и диспетчерские службы в системе технической эксплуатации зданий. Зависимость количества отказов инженерных систем и оборудования зданий от их сложности. Расчет числа рабочих в аварийных и диспетчерских службах. Методика расчета аварийно-диспетчерских служб графическим и аналитическим способом.

2. Основные положения по технической эксплуатации гражданских зданий и сооружений

Организация работ по технической эксплуатации зданий. Задачи технической эксплуатации зданий. Правила и нормы технической эксплуатации зданий. Комплекс мероприятий по технической эксплуатации зданий (техническая эксплуатация зданий и техническое обслуживание элементов зданий). Мероприятия, обеспечивающие нормативный срок службы зданий. Прогрессивные методы организации технической эксплуатации зданий.

Параметры, характеризующие техническое состояние здания. Общие сведения об износе зданий. Критерии оценки износа зданий и его элементов. Физический и моральный износ элементов здания. Влияние параметров состояния строительного материала на его износ. Факторы, вызывающие износ зданий. Методы определения физического и морального износа.

Срок службы зданий. Эксплуатационные требования к зданиям. Службы элементов здания. Общие представления об оптимальном, нормативном и действительном сроках службы зданий, конструктивных элементов и инженерного оборудования. Отклонения конкретного значения срока службы от среднего своего значения. Пределы отклонения. Наиболее целесообразные сроки производства ремонтов. Основные эксплуатационные требования. Методика расчета среднего срока службы элементов здания.

Капитальность зданий. Группы капитальности зданий. Срок службы здания и его элементов в зависимости от группы капитальности. Влияние группы капитальности здания на его первоначальную стоимость, оптимальный срок службы и эксплуатационные качества. Стоимость эксплуатации ее влияние на оптимальный срок службы.

Зависимость износа инженерных систем и конструкций зданий от уровня их эксплуатации. Нормативный и преждевременный износ элементов зданий. Зависимость межремонтных сроков от уровня организации технической эксплуатации. Мероприятия по увеличению межремонтных сроков.

Система планово-предупредительных ремонтов. Положение о проведении планово-предупредительных ремонтов. Оценка технического состояния конструктивных элементов здания и здания в целом. Совокупность мероприятий системы планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания элементов зданий. Порядок назначения зданий на капитальный ремонт. Подготовка и анализ технической документации для капитального ремонта. Планирование текущего ремонта.

Порядок приемки в эксплуатацию новых капитально отремонтированных и модернизированных зданий. Основные требования к приемке в эксплуатацию новых зданий и сооружений и после их капитального ремонта. Приемочные комиссии их состав и работа.

Основные требования, допускающие изменения планировки помещений, надстройку или перестройку зданий, а также производство работ по повышению степени благоустройства помещений, порядок оформления и выдачи разрешений на переустройство зданий. Контроль, права и обязанности инженерно-технических работников эксплуатационных организаций за выполнением технологических правил и проекта производства работ.

3. Техническая эксплуатация зданий и сооружений

Комплекс работ по содержанию и техническому обслуживанию зданий и сооружений. Обслуживание зданий, виды состав и периодичность осмотров конструктивных элементов инженерного оборудования зданий. Управление выполнением ремонтных работ. Санитарно-технические, пожарные требования и нормы по содержанию зданий. Комплекс работ по контролю и учету технического состояния конструкций, инженерных систем и оборудования зданий, создание нормативных условий их функционирования.

Защита зданий от преждевременного износа. Коррозия материала конструкций. Коррозия металлов: химическая, электрохимическая и почвенная. Коррозия каменных и бетонных конструкций и факторы ее вызывающие. Методы защиты металлических конструкций от коррозии. Методы защиты каменных и бетонных конструкций от преждевременного износа. Разрушение и гниение деревянных конструкций и методы их защиты.

4. Особенности сезонной эксплуатации жилых и общественных зданий

Подготовка зданий к зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации. Особенности работы элементов зданий в зимний и весенне-летний периоды. Составление планов подготовки зданий к сезонной эксплуатации. Подготовка отопительных систем и источников теплоснабжения. Утепление зданий. Обеспечение температурно-влажностного режима чердачных помещений. Подготовка к сезонной эксплуатации конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий. Порядок оформления готовности зданий к сезонной эксплуатации. Осенний и весенний осмотры. Составление графиков и актов подготовки зданий к эксплуатации в зимний и весенне-летний периоды.

Особенности эксплуатации общественных зданий. Отличительные мероприятия по эксплуатации общественных зданий: административных, культурно-просветительных, научных, учебно-воспитательных, лечебно-оздоровительных, коммунальных и торговых.

Практические работы

№1 Расчет основных характеристик диспетчерских служб

№2 Определение физического износа конструктивного элемента зданий.

№3 Определение физического износа окон и дверей.

№4 Расчет физического износа здания в целом.

№5 Проверка работы отопительной системы

№6 Оформление документации по результатам общего осмотра зданий

Тема 04.01.02 Техническая эксплуатация инженерных сетей и оборудования

Основные понятия и термины по теме: системы водоснабжения и их классификация; водопроводная арматура: запорно-регулирующая, водоразборная, предохранительная; водомерный узел; тупиковые и кольцевые сети; централизованная система горячего водоснабжения; способы прокладки систем горячего и холодного водоснабжения; система канализации; сточные воды; внутренняя канализация; системы внутренней канализации: хозяйственно-бытовая, производственная, дождевая; составляющие внутренней канализации: приемники сточных вод, гидравлические затворы, отводные магистральные трубы, ревизии, выпуски; наружная канализация; составляющие наружной канализации: подземные трубопроводы с колодцами, местные очистные сооружения, насосные станции; системы отопления и их классификация; теплоносители; трубопроводы; нагревательные приборы; запорная и регулирующая арматура; системы вентиляции и их классификация; системы кондиционирования воздуха помещений; системы газоснабжения; газопроводы низкого, среднего и высокого давления; схемы инженерных сетей и оборудования зданий; средства автоматического регулирования и диспетчеризации инженерных систем; автоматизация систем вентиляции и кондиционирования; автоматизация индивидуальных и центральных тепловых пунктов; параметры испытаний; параметры гидравлических испытаний трубопроводов; параметры испытаний систем теплоснабжения и систем центрального отопления; параметры испытаний внутренней канализации и водостоков; параметры испытаний газопровода.

План изучения темы:

1. Виды инженерных сетей и оборудования зданий

1.1 Системы водоснабжения и их классификация. Водопроводная арматура: запорно-регулирующая, водоразборная, предохранительная. Водомерный узел. Тупиковые и кольцевые сети. Централизованная система горячего водоснабжения. Способы прокладки систем горячего и холодного водоснабжения.

1.2 Система канализации. Сточные воды. Внутренняя канализация. Системы внутренней канализации: хозяйственно-бытовая, производственная, дождевая. Составляющие внутренней канализации: приемники сточных вод, гидравлические затворы, отводные магистральные

трубы, ревизии, выпуски. Наружная канализация. Составляющие наружной канализации: подземные трубопроводы с колодцами, местные очистные сооружения, насосные станции.

1.3. Системы отопления и их классификация. Теплоносители. Трубопроводы. Нагревательные приборы. Запорная и регулирующая арматура.

1.4. Системы вентиляции и их классификация. Системы кондиционирования воздуха помещений. Системы газоснабжения. Газопроводы низкого, среднего и высокого давления. Схемы инженерных сетей и оборудования зданий.

1.5 Средства автоматического регулирования и диспетчеризации инженерных систем. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования. Автоматизация индивидуальных и центральных тепловых пунктов.

1.6. Параметры испытаний различных систем. Параметры гидравлических испытаний трубопроводов. Параметры испытаний систем теплоснабжения и систем центрального отопления. Параметры испытаний внутренней канализации и водостоков. Параметры испытаний газопровода.

Практические работы

№7 Составление аксонометрической схемы водопроводной сети здания.

№8 Составление аксонометрической схемы канализации зданий.

№9 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

№10 Гидравлические испытания систем инженерного оборудования.

№11 Схемы разводки газовых сетей.

Тема 04.01.03 Техническая эксплуатация электрических сетей и оборудования

Основные понятия и термины по теме: система электроснабжения, потребители электрической энергии, категории электроприёмников, электрическая сеть, техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт; линия электропередачи (ЛЭП), электростанция, трансформаторная подстанция, токопровод, опора, изолятор, грозозащитный трос; питающая, радиальная, магистральная электрическая сеть; кабель, оболочка; осветительная установка, источник света, рабочее, местное, аварийной освещение: аппарат, пусковая, защитная, регулировочная аппаратура; обрыв, межвитковое замыкание, короткое замыкание, перегрузка, номинальный ток плавкой вставки, автоматического выключателя, расцепителя; распределительный пункт, распределительное устройство; электропривод, двигатель, генератор, магнитопровод, обмотки; текущий, капитальный ремонт; защитное

заземление, заземлитель, заземляющий проводник, замыкание на землю; перенапряжение, разрядник, молниесовод, молниеприёмник.

План изучения темы:

Введение. Входной контроль. Инструктивный обзор программы, знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций. Системы электроснабжения зданий и сооружений. Виды инженерных сетей и электрооборудования зданий. Организация ТО и ремонта электроустановок.

1. ТО и ремонт воздушных ЛЭП напряжением до 1000В.

2. Электрические и слаботочные сети. Техническое обслуживание и ремонт электрических сетей (проводов).

3. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий. Периодичность и объём осмотров, контроль за кабельной трассой

4. Техническое обслуживание осветительных сетей и установок. Источники света. Эксплуатация и ремонт осветительных сетей и установок.

Периодичность осмотра, чистка, смена ламп. Контроль освещённости

5. ТО и ремонт пускорегулирующей аппаратуры

6. ТО и ремонт распределительных устройств до 1000В (РП, ЩО).

7. Техническая эксплуатация средств автоматического регулирования и диспетчеризации.

8. ТО и ремонт силового оборудования (двигателей).

9. Защитное заземление. Грозозащита зданий.

10 Электропотребление и экономия электроэнергии.

Практические работы

№12 Чтение электрических схем.

№13 Расчёт и выбор сечения проводов.

№14 Расчёт освещения.

№15 Расчёт и выбор аппаратуры управления и защиты.

3 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа является наиболее значимым элементом самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения.

При написании контрольной работы студенты изучают значительный теоретический материал; знакомятся с основными понятиями и категориями учебного курса; приобретают навыки работы с нормативной и справочной литературой; учатся анализировать теоретический материал; осваивают методы математического анализа.

Выполнение домашней контрольной работы определяет степень усвоения студентами изучаемого материала, умение анализировать, систематизировать теоретические положения и применять полученные знания при решении практических задач.

Обращаем Ваше внимание, что выполнение контрольных работ – обязательно. Своевременная сдача контрольных работ является условием допуска к промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу.

Студенты заочной формы обучения обязаны выполнить контрольную работу в письменном виде и представить ее ведущему преподавателю не позднее чем за 14 дней до начала сессии. Допускается отправка контрольных работ по почте.

Если домашняя контрольная работа выполнена не в полном объеме или не соответствует требованиям, то работа возвращается студенту на доработку с указанием в рецензии выявленных замечаний. Вариант с замечаниями необходимо приложить к исправленному варианту.

Номер варианта контрольной работы определяется по двум последним цифрам Вашего шифра (номер зачетки).

Номер варианта контрольной работы определяется по двум последним цифрам шифра (номер зачетки), табл. 1.

Таблица 1 – Варианты заданий

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	11	1	13	12	6	14	6	1	2	4
2	3	4	6	9	2	2	8	9	12	3
3	8	10	7	1	8	4	6	13	10	11
4	9	1	8	2	15	3	14	8	7	10
5	7	4	9	11	5	15	2	10	4	9
6	14	15	5	6	1	7	1	5	3	4
7	5	10	10	7	10	9	7	13	13	8
8	12	9	3	4	11	2	5	8	6	7
9	13	4	8	5	12	8	15	13	9	15
0	11	14	15	1	13	2	3	4	2	10

Например: задания, которые должен выполнять студент, шифр которого 3529, имеет вариант 12 (в клетке на пересечении строки 2 и столбца 9).

Получив свой вариант контрольной работы, вы должны:

- 1) изучить настоящие методические указания для студентов заочной формы обучения;
- 2) внимательно ознакомиться с вопросами (теоретическими и практическими) своего варианта;
- 3) подобрать соответствующие учебно-методические пособия, изданные в колледже, учебную литературу, нормативные и нормативно-правовые документы;
- 4) ознакомиться с подобранной информацией;
- 5) выполнить задания по теоретическим вопросам, составив, в зависимости от задания, конспект, таблицу, схему, план ответа и др.
- 6) провести расчеты, решить задачи, предварительно изучив типовые образцы по теме, используя учебно-методические пособия, изданные в колледже.
- 7) оформить работу в соответствии с требованиями к оформлению.

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольная работа выполняется на одной стороне белой нелинованной бумаги формата А4 печатным способом на печатающих устройствах вывода ЭВМ (компьютерная распечатка). Ответ на теоретический вопрос следует начинать с нового листа.

Текст контрольной работы следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, абзацный отступ – 10 мм.

Текст выполняется через 1,5 интервала, основной шрифт Times New Roman, предпочтительный размер шрифта 12-14, цвет – черный. Разрешается использование компьютерных возможностей акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры. Страницы должны быть пронумерованы.

Контрольная работа включает в себя следующие разделы:

- титульный лист,
- содержание,
- основная часть,
- список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей работы. Пример оформления титульного листа приводится в приложении А.

Содержание должно отражать все материалы, помещенные в контрольную работу. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка с

прописной буквы симметрично тексту. В содержание включают наименование всех разделов (они соответствуют наименованию заданий). Пример оформления содержания приводится в приложении Б.

Содержание основной части работы должно соответствовать заданию в соответствии с вариантом методических указаний. Расчеты должны быть проведены по действующим методикам.

В конце работы приводится список литературы. Список использованной литературы должен содержать сведения обо всех источниках, использованных при выполнении работы. Заголовок «Список использованной литературы» записывают симметрично тексту с прописной буквы. Источники нумеруют арабскими цифрами в порядке их упоминания в контрольной работе либо в алфавитном порядке.

4 ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

Тема 04.01.01 Техническая эксплуатация зданий и сооружений

1 вариант

Теоретические вопросы

- 1 Реформа ЖКХ
2. Содержание системы технической эксплуатации жилых зданий.

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 2-х этажного жилого здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис. 1, если:

- срок эксплуатации здания 25 лет,
- некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм. -0,9м;
- фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
- высота этажа 2,8 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

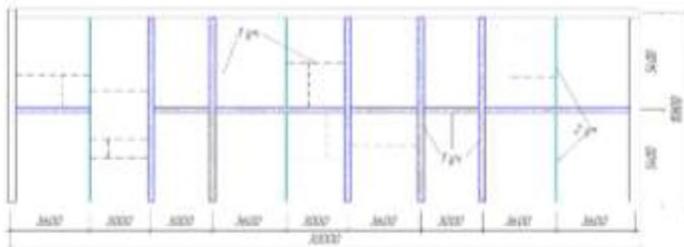


Рисунок 1 – План здания, для всех вариантов контрольной работы №1

2 вариант

Теоретические вопросы

- 1 Понятие и критерии надежности
2. Отказы несущих и ограждающих конструкций

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 3-х этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

- срок эксплуатации здания 27 лет,

-некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм. -0,8м;
-фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича,
перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
-высота этажа 3,0 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

3 вариант

Теоретические вопросы

1. Формы собственности и использования жилья
2. Физический износ и моральное старение

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 4-х этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

-срок эксплуатации здания 30 лет,
-некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм. -0,7 м;
-фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича,
перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
-высота этажа 2,9 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

4 вариант

Теоретические вопросы

1. Обслуживание жилого фонда объединенными диспетчерскими службами.
2. Характерные уязвимые места и дефекты конструкций

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 5-и этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

-срок эксплуатации здания 16 лет,
-некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм. -0,5 м;
-фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича,
перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
-высота этажа 2,7 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

5 вариант

Теоретические вопросы

1. Отказы несущих и ограждающих конструкций (их классификация).
2. Техническое обслуживание и ремонт лифтов

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 6-и этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

- срок эксплуатации здания 18 лет,
- некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм.-1,1 м;
- фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
- высота этажа 2,8 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

6 вариант

Теоретические вопросы

1. Обслуживание жилого фонда аварийно-ремонтными службами
2. Группы зданий по капитальности

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 8-и этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

- срок эксплуатации здания 25 лет,
- некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм.-1,0 м;
- фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
- высота этажа 3,1 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

7 вариант

Теоретические вопросы

1. Расчет конструкций по предельным состояниям

2. Причины и механизм износа отдельных конструкций и здания в целом

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 9-и этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

- срок эксплуатации здания 21 год,
- некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм.-0,6 м;
- фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
- высота этажа 3,2 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

8 вариант

Теоретические вопросы

1. Основные принципы управления недвижимостью.
2. Техническое обслуживание и содержание лестничных клеток

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 10-и этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

- срок эксплуатации здания 35 лет,
- некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм.-0,8 м;
- фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
- высота этажа 3,3 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

9 вариант

Теоретические вопросы

1. Организация эксплуатации производственного и жилого фондов.
2. Система ремонтов

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 12-и этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

- срок эксплуатации здания 32 года,
- некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм.-0,9 м;
- фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
- высота этажа 2,7 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

10 вариант

Теоретические вопросы

1. Сроки службы конструкций и материалов.
2. Работы, выполняемые при подготовке зданий к весенне-летнему периоду.

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 6-и этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

- срок эксплуатации здания 17 лет,
- некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм. - 0,5 м;
- фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
- высота этажа 2,9 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

11 вариант

Теоретические вопросы

1. Приемка зданий в эксплуатацию. Работа рабочей комиссии.
2. Работы, выполняемые при подготовке зданий к осенне-зимнему периоду

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 15-и этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

- срок эксплуатации здания 40 лет,
- некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм.-1,2 м;
- фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;

-высота этажа 2,8 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

12 вариант

Теоретические вопросы

1. Приемка зданий в эксплуатацию. Работа государственной комиссии.
2. Техническое обслуживание и содержание чердачных помещений

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 13-и этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

-срок эксплуатации здания 26 лет,

-некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:

вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм. - 0,7 м;

-фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;

-высота этажа 3,0 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

13 вариант

Теоретические вопросы

1. Содержание системы технической эксплуатации жилых зданий
2. Работы, выполняемые при подготовке зданий к сезонной эксплуатации

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 9-и этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

-срок эксплуатации здания 36 лет,

-некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:

вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм. -1,1 м;

-фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;

-высота этажа 3,1 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

14 вариант

Теоретические вопросы

1. Виды и работы технического обслуживания
2. Техническое обслуживание и содержание подвальных помещений

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 5-и этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

- срок эксплуатации здания 15 лет,
- некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм. - 0,7 м;
- фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
- высота этажа 2,8 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

15 вариант

Теоретические вопросы

1. Техническое обслуживание и содержание квартир.
2. Работы, выполняемые при проведении осмотров отдельных элементов зданий

Практические задания

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 4-х этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, см. рис.1 если:

- срок эксплуатации здания 32 года,
- некоторые факторы, влияющие на износ конструкций:
вибрация от городского транспорта, грунтовые воды на отм. -1,0 м;
- фундаменты ленточные, наружные и внутренние стены из кирпича, перекрытия железобетонные, кровля рулонная;
- высота этажа 2,7 м.

2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

Выполнение контрольной работы № 1 по МДК.04.01 Эксплуатация зданий тема 04.01.01 Техническая эксплуатация зданий и сооружений

помогает лучше изучить основные положения, уяснить суть различных теоретических подходов к этим проблемам.

Особое внимание в контрольной работе отводится изучению.

Предлагается 15 вариантов контрольных работ.

Каждый вариант включает:

1) два теоретических вопросы по разным темам учебного курса, чтобы при выполнении контрольной работы студенты могли наиболее полно изучить учебный материал;

2) типовые практические задания, содержащие или условную ситуацию, которая отражает различные модели, функциональные зависимости, причинно-следственные связи, или графики, тесты, вопросы к размышлению, аналитические ситуации.

При выполнении контрольной работы необходимо воспользоваться литературой, список которой приводится в методических указаниях. В качестве дополнительной литературы рекомендуются ВСН 53-86(р) и типовые альбомы.

Примеры выполнения типовых заданий

Задание:

1. Выполнить расчет физического износа основных конструктивных элементов 2-х или 3-х этажного здания, инженерного оборудования, электрических сетей и здания в целом, зная срок эксплуатации здания, некоторые факторы, влияющие на износ конструкций. 2. Проанализировать полученные данные и сделать вывод по виду предполагаемого ремонта, составить примерный перечень работ.

Решение:

Содержание

Задание

Исходные данные

Расчет физического износа фундаментов

Расчет физического износа наружных стен

Расчет физического износа внутренних стен

Расчет физического износа перекрытий

Расчет физического износа крыши

Расчет физического износа кровли

Расчет физического износа окон

Расчет физического износа дверей

Расчет физического износа полов

Расчет физического износа лестниц

Расчет физического износа внутреннего холодного водопровода

Расчет физического износа внутреннего горячего водопровода

Расчет физического износа канализации

Расчет физического износа отопления

Расчет физического износа электрооборудования
Расчет физического износа здания в целом
Вывод
Список используемых источников

Исходные данные

Конструктивная схема с поперечными и продольными несущими стенами.

Фундаменты – ленточные монолитные железобетонные

Стены наружные – однослойные керамзитобетонные панели толщиной 30 см.

Стены цокольные – сборные железобетонные толщиной 20 см.

Стены внутренние – сборные железобетонные панели толщиной 12 и 16 см.

Перекрытия – сборные железобетонные панели толщиной 16 см.

Перегородки – сборные железобетонные панели толщиной 6 см.

Лестницы – сборные железобетонные марши и площадки.

Крыша – с холодным чердаком и с внутренним водостоком.

Кровля – рулонная четырехслойная.

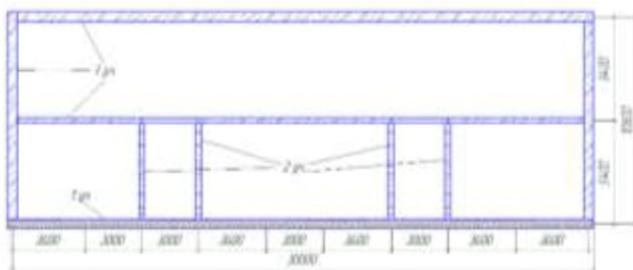
Двери внутренние – щитовой конструкции.

Окна и балконные двери – со спаренными переплетами.

Расчет физического износа фундаментов

Факторы, влияющие на износ фундаментов:

1. Влияние инженерного оборудования
2. Вибрация транспорта



Признаки износа:

1 участок: мелкие трещины в цоколе, местные нарушения штукатурного слоя цоколя и стен (0-20%)

$$S_1 = 24 \text{ м}^2$$

2 участок: трещины, частичное разрушение блоков (до арматуры), (41-60%)

$$S_2=26,88 \text{ м}^2$$

3 участок: выщелачивание раствора из швов между блоками, следы увлажнения цоколя и стен подвала (41-60%)

$$S_3=55,68 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{общ}}=106,56 \text{ м}^2$$

Определяем физический износ

$$\Phi_1=20\%$$

$$\Phi_2=41+((60-41)/4*2)=50,5\%$$

$$\Phi_3=41+((60-41)/4*2)=50,5\%$$

$$\Phi_{\text{фунд}}=20*24/106,56+50,5*26,88/106,56+50,5*55,68/106,56=43,64\%$$

Округляем до 40%

Примерный состав работ для проведения ремонта:

1 участок: затирка трещин

2 участок: заделка швов и разрушенных блоков, усиление фундаментов местами

3 участок: восстановление гидроизоляции

Расчет физического износа наружных стен

Факторы, влияющие на износ наружных стен:

1. Влага под балконом
2. Влага на подкарнизной части

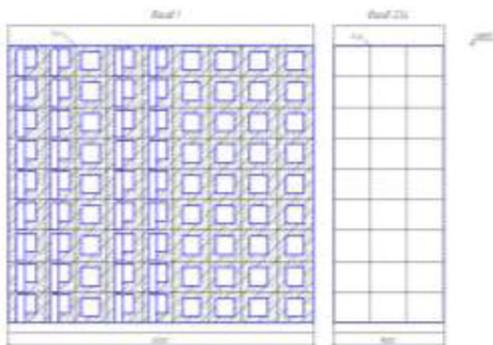
Признаки износа:

1 участок: глубоко раскрытые усадочные трещины, выветривание раствора в стыках, следы постоянных протечек, промерзание и продувание через стыки (31-40%)

1 фасад

$$S_1=S_{\text{фасад1}}-S_{\text{окон}}=30*26,8-3,11*36-3,24*45=522,24 \text{ м}^2$$

2 участок: выбоины местами в фактурном слое, ржавые потеки,



загрязнение и выцветание наружной отделки (11-20%)

2, 3, 4 фасады

$$S_2 = S_{\text{фасад}2} + S_{\text{фасад}3} + S_{\text{фасад}4} - S_{\text{окон}} = 26,8 * 10,8 + 26,8 * 10,8 + 30 * 26,8 - 18 * 3,11 - 63 * 3,24 = 1081,5 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{общ}} = 1603,74 \text{ м}^2$$

$$\Phi_1 = 40\%$$

$$\Phi_2 = 20\%$$

$$\Phi_{\text{стен}} = 40 * 522,24 / 1603,74 + 20 * 1081,5 / 1603,74 = 26,5\%$$

Округляем до 25%

Панель из 1 слоя железобетона, срок службы принимаем 100 лет, тогда при сроке эксплуатации 23 года получим физический износ 28%.

$$K_6 = 0,38$$

Определяем физический износ:

$$\Phi_{\text{стен}} = 28 * 0,38 = 10,64\%, \text{ округляем до } 10\%$$

В соответствие с п. 1.5. принимаем $\Phi_{\text{стен}} = 25\%$

Примерный состав работ для проведения ремонта:

1 участок: вскрытие, зачеканка, герметизация стыков

2 участок: заделка выбоин, подмазка фактурного слоя.

Расчет физического износа внутренних стен

Факторы, влияющие на износ внутренних стен:

1. Вибрация от движения лифта

2. Влага в кухнях и санузлах

Признаки износа:

1 участок: глубокие трещины и выкрошивание раствора в местах сопряжения со смежными конструкциями (21-40%)

$$S_1 = 2268 \text{ м}^2$$

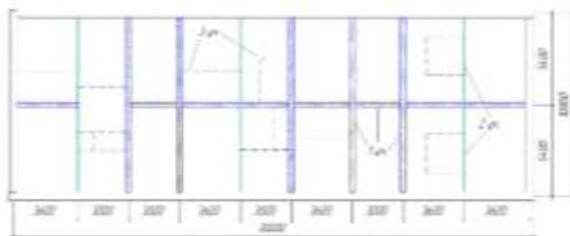
2 участок: трещины в местах сопряжения с плитами перекрытий и заполнения дверных проемов (0-20%)

Внутренние стены

Межкомнатные стены

$$S_2 = 874,8 \text{ м}^2$$

3 участок: большие сколы в панелях в местах примыкания к перекрытиям, разрушение защитного слоя, трещины по всей панели (41-



60%)

Перегородки в кухнях и санузлах

$$S_3=1339,2 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{общ}}=4482 \text{ м}^2$$

Определяем физический износ:

$$\Phi_1=40\%$$

$$\Phi_2=20\%$$

$$\Phi_3=41+((60-41)/5*3)=52,4\%$$

$$\Phi_{\text{вн.стен}}=40*2268/4482+20*874,8/4482+52,4*1339,2/4482=39,8\%$$

Округляем до 40%

Примерный состав работ для проведения ремонта:

1 участок: заделка стыков, укрепление панелей

2 участок: заделка трещин

3 участок: заделка и расшивка трещин, усиление ослабленных мест перегородок

Расчет физического износа перекрытий

Факторы, влияющие на износ перекрытий:

1. Влага в местах сопряжения со стенами

Признаки износа:

1 участок: развивающиеся трещины у опорных участков плит, прогибы (41-50%)

$$\text{Перекрытия 1 и 9 этажей } S_1=518,4 \text{ м}^2$$

2 участок: трещины, следы протечек или промерзания в местах примыкания к наружным стенам (31-40%)

Перекрытия 2-8 этажей

$$S_2=2073,6 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{общ}}=2592 \text{ м}^2$$

Определяем физический износ:

$$\Phi_1=50\%$$

$$\Phi_2=31+((40-31)/3*2)=37\%$$

$$\Phi_{\text{перек}}=50*518,4/2592+37*2073,6/2592=39,6\%$$

Округляем до 40%

Примерный состав работ для проведения ремонта:

1 участок: усиление опорных участков плит, заделка трещин

2 участок: заделка трещин, устранение причин намокания плит

Расчет физического износа крыши

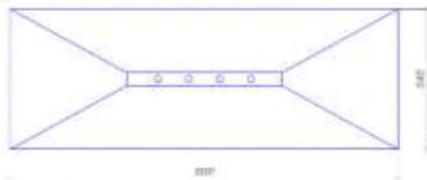
Факторы, влияющие на износ крыши:

1. Атмосферные осадки

Признаки износа: трещины в панелях, следы протечек, оседание утеплителя, его высокая влажность (21-40%)

$$S_1=30*10,8+8,64=332,64 \text{ м}^2$$

Определяем физический износ:



$$\Phi_1 = 21 + ((40 - 21) / 5 * 4) = 26,2\%$$

$$\Phi_{\text{крыши}} = 26,2 * 332,64 / 332,64 = 26,2\%$$

Округляем до 25%

Примерный состав работ для проведения ремонта: заделка трещин и выбоин, ремонт кровли

Расчет физического износа кровли

Факторы, влияющие на износ кровли:

1. Атмосферные осадки

Признаки износа: вздутие поверхности, трещины, ржавление настенных желобов, проникание влаги в местах примыканий, повреждение деталей водоприемного устройства (21-40%)

$$S_1 = 30 * 10,8 + 8,64 = 332,64 \text{ м}^2$$

Определяем физический износ:

$$\Phi_1 = 21 + ((40 - 21) / 7 * 5) = 34,57\%$$

$$\Phi_{\text{крыши}} = 34,57 * 332,64 / 332,64 = 34,57\%$$

Округляем до 35%

Примерный состав работ для проведения ремонта: смена верхнего слоя рубероида с разрезкой вздувшихся мест и дополнительным покрытием еще 1 слоем, ремонт желобов, решеток и водоприемных устройств.

Расчет физического износа окон

Факторы, влияющие на износ окон

1. Атмосферные осадки

Признаки износа:

1 участок: нижний брус оконного переплета и подоконная доска поражены гнилью, древесина расслаивается, переплеты расшатаны (41-60%)

Окна 1 и 9 этажей

$$S_1 - 36 \text{ окон}$$

2 участок: оконные переплеты разошлись, покоробились и расшатались в углах, отсутствии отливов (21-40%)

Окна 2-8 этажей

$S_2 - 126$ окон

$S_{\text{общ}} - 162$ окна

Определяем физический износ:

$$\Phi_1 = 60\%$$

$$\Phi_2 = 21 + ((40 - 21) / 6 * 4) = 33,67\%$$

$$\Phi_{\text{окон}} = 60 * 36 / 162 + 33,67 * 126 / 162 = 39,52\%$$

Округляем до 40%

Примерный состав работ для проведения ремонта:

1 участок: ремонт переплетов, коробки и подоконной доски с добавлением нового материала

2 участок: ремонт переплетов, укрепление соединений накладками

Расчет физического износа дверей

Факторы, влияющие на износ дверей:

1. Биологические вредители
2. Переменные нагрузки
3. Наружные атмосферные осадки
4. Воздушная среда
5. Вибрация от транспорта, солнечная радиация
6. Внутренний влажностный режим

Признаки износа:

1 участок: повреждение наличников, повреждение и перекосы обвязок, коробок (21-40%)

Наружные двери – 2 штуки

2 участок: уплотнительные прокладки изношены или отсутствуют, трещины в местах сопряжения коробок со стенами, повреждены декоративные детали дверей (0-20%)

Квартирные двери – 45 штук

3 участок: дверные полотна осели или имеют неплотный притвор по периметру коробки, приборы частично утрачены или неисправны, дверные коробки перекошены, наличники повреждены (21-40%)

Межкомнатные двери – 105 штук

Всего: 152 штуки

Определяем физический износ:

$$\Phi_1 = 21 + ((40 - 21) / 7 * 4) = 31,86\%$$

$$\Phi_2 = 0 + ((20 - 0) / 6 * 4) = 13,33\%$$

$$\Phi_3 = 40\%$$

$$\Phi_{\text{дверей}} = 31,86 * 2 / 152 + 13,33 * 45 / 152 + 40 * 105 / 152 = 31,99\%$$

Округляем до 30%

Примерный состав работ для проведения ремонта:

1 участок: ремонт дверных полотен и коробок со сменой до 50% приборов

2 участок: восстановление уплотнительных прокладок, замена декоративных деталей с добавлением нового материала до 50%

3 участок: ремонт дверных полотен и коробок с заменой до 50% приборов

Расчет физического износа полов

Факторы, влияющие на износ полов:

1. Биологические вредители
2. Переменные нагрузки
3. Температурно-влажностный режим

Признаки износа:

1 участок: материал пола истерт, пробит, просадки основания местами (41-60%)

Линолеум

$$S_1 = 75,56 \text{ м}^2$$

2 участок: мелкие сколы и трещины отдельных плиток (0-20%)

Керамическая плитка

$$S_2 = 18,96 \text{ м}^2$$

3 участок: сколы, истертость, трещины и сильное коробление местами, отсутствие клепок по 5-10 штук, небольшие повреждения основания (21-40%)

Деревянные полы

$$S_3 = 127,2 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{общ}} = 221,72 \text{ м}^2$$

Определяем физический износ:

$$\Phi_1 = 41 + ((60 - 41) / 4 * 3) = 55,25\%$$

$$\Phi_2 = 20\%$$

$$\Phi_3 = 21 + ((40 - 21) / 7 * 6) = 37,29\%$$

$$\Phi_{\text{полов}} = 55,25 * 75,56 / 221,72 + 20 * 18,96 / 221,72 + 37,29 * 127,72 / 221,72 = 41,93\%$$

Округляем до 40%

Примерный состав работ для проведения ремонта:

1 участок: полная замена покрытия пола с использованием части старого материала

2 участок: замена отдельных плиток

3 участок: заделка щелей местами, циклевка пола, перестилка паркета отдельными местами

Расчет физического износа лестниц

Признаки износа:

1 участок: в подступенках глубокие трещины, маршевые плиты имеют трещины и обнажение арматуры, прогиб косяков (41-60%)

Лестничные марши 1, 2 этажа

1 – 2,5 марша

2 участок: выбоины и сколы местами в ступенях, перила повреждены (21-40%)

Лестничные марши 3-9 этажей

2 – 16 маршей

Всего – 18,5 маршей

Определяем физический износ:

$$\Phi_1 = 41 + ((60 - 41) / 5 * 4) = 56,2\%$$

$$\Phi_2 = 21 + ((40 - 21) / 4 * 3) = 35,25\%$$

$$\Phi_{\text{лестниц}} = 56,2 * 2,5 / 18,5 + 35,25 * 16 / 18,5 = 38,08\%$$

Округляем до 35%

Примерный состав работ для проведения ремонта:

1 участок: усиление подступенков, заделка разрушенных мест, усиление маршевых плит;

2 участок: заделка отбитых мест, ремонт перил.

Расчет физического износа внутреннего холодного водопровода

Нормативная периодичность замены элементов внутреннего водопровода:

-трубопровода 29 лет

-кранов и запорной арматуры 14 лет

-сливных бачков 10 лет

Признаки износа: капельные течи в местах врезки кранов, отдельные повреждения трубопроводов, поражение коррозией отдельных участков трубопроводов, утечки воды

Наименование элементов системы	Срок службы	Удельный вес элемента восстановительной стоимости	Физический износ элемента по графику	Расчетный физический износ
Трубопровод оцинкованный	24	45	50	*50/100=22,5%
Краны запорные армированные	10	30	42	*42/100=12,6%
Сливные бачки керамические	4	25	27	*27/100=6,75%
Итого:				41,85%

Округляем до 40%

Примерный состав работ для проведения ремонта: замена водопровода как полностью исчерпавшего свой ресурс через 5 лет,

частичная замена кранов и запорной арматуры, ремонт отдельных участков трубопровода, восстановление окраски трубопровода

Расчет физического износа внутреннего горячего водопровода

Нормативная периодичность замены элементов горячего водоснабжения:

- магистралей 14 лет
- стояков оцинкованных, змеевиков 19 лет
- запорной арматуры 14 лет
- смесителей 14 лет

Признаки износа: капельные течи в местах соединения трубопроводов и врезки запорной арматуры, нарушение работы отдельных змеевиков, нарушение теплоизоляции магистралей и стояков, поражение коррозией магистралей отдельными местами

Наименование элементов системы	Срок службы	Удельный вес элемента восстановительной стоимости	Физический износ элемента по графику	Расчетный физический износ
Магистралы оцинкованные	10	40	43	$40 \cdot 43 / 100 = 17,2\%$
Стояки оцинкованные	5	30	30	$30 \cdot 30 / 100 = 9\%$
Змеевики	5	10	35	$10 \cdot 35 / 100 = 3,5\%$
Смесители	10	10	43	$10 \cdot 43 / 100 = 4,3\%$
Запорная арматура	10	10	43	$10 \cdot 43 / 100 = 4,3\%$
Итого:				38,3%

Округляем до 35%

Примерный состав работ для проведения ремонта: частичная замена запорной арматуры и отдельных змеевиков, замена отдельными местами труб магистралей, восстановление теплоизоляции

Расчет физического износа канализации

Нормативная периодичность замены элементов канализации:

- унитазов 20 лет
- моек, раковин, умывальников керамических 20 лет
- ванн, трубопроводов чугунных 29 лет

Наименование элементов системы	Срок службы	Удельный вес элемента восстановительной стоимости	Физический износ элемента по графику	Расчетный физический износ
--------------------------------	-------------	---	--------------------------------------	----------------------------

Мойки, раковины, умывальники	4	25	31	$25*31/100=6,51\%$
Ванны чугунные	24	30	40	$30*40/100=12\%$
Унитазы	4	20	31	$20*31/100=6,2\%$
Трубопроводы чугунные	24	25	40	$25*40/100=10\%$
			Итого:	34,71%

Округляем до 35%

Примерный состав работ для проведения ремонта: заделка мест присоединения приборов и ремонт чугунных трубопроводов в отдельных местах, замена отдельных приборов

Расчет физического износа отопления

Нормативная периодичность замены элементов канализации:

- магистралей стальных 19 лет
- запорной арматуры 12 лет
- стояков стальных 29 лет

Наименование элементов системы	Срок службы	Удельный вес элемента восстановительной стоимости	Физический износ элемента по графику	Расчетный физический износ
Магистрали стальные	5	35	30	$35*30/100=10,5\%$
Стояки стальные	24	26	49	$26*49/100=12,74\%$
Радиаторы чугунные	24	30	39	$30*39/100=11,7\%$
Запорная арматура	1	9	17	$9*17/100=1,53\%$
			Итого:	36,47%

Округляем до 35%

Примерный состав работ для проведения ремонта: частичная замена стояков и отопительных приборов, замена теплоизоляции.

Расчет физического износа электрооборудования

- Нормативная периодичность замены элементов электрооборудования:
- магистралей, ВРУ 19 лет

-электроприборов
- Внутриквартирные сети

14 лет
40 лет

Наименование элементов системы	Срок службы	Удельный вес элемента в восстановительной стоимости	Физический износ элемента по графику	Расчетный физический износ
Магистрالی	5	20	30	$20 \cdot 30 / 100 = 6\%$
Внутриквартирные сети	24	25	40	$25 \cdot 40 / 100 = 10\%$
Электроприборы	10	30	43	$30 \cdot 43 / 100 = 12,9\%$
ВРУ	5	25	30	$25 \cdot 30 / 100 = 7,5\%$
Итого:				36,4%

Округляем до 35%

Примерный состав работ для проведения ремонта: замена отдельных участков сетей, приборов и ВРУ.

Расчет физического износа здания в целом

Наименование элементов здания	Удельный вес укрупненных конструкций	Удельный вес каждого элемента	Расчетный удельный вес элемента	Физический износ	
				По результатам оценки	Средневзвешенное значение
1	2	3	4	5	6
Фундаменты	4		4	40	1,6
Стены	43	86	37	25	9,25
Перегородки		14	6	40	2,4
Перекрытия	11		11	40	4,4
Крыша	7	40	2,8	25	0,7
Кровля		60	4,2	35	1,47
Полы	11		11	40	4,4
Окна	6	56	3,4	40	1,36
Двери		44	2,6	30	0,78
Отделочные работы	5		5		
Внутр. инж. оборуд.	10		10		
Отопление	1,7		1,7	35	0,6
Горячее водоснабжение	0,5		0,5	35	0,18
Холодное водоснабжение	0,4		0,4	40	0,16
Канализация	3,6		3,6	35	1,26

Электрооборудование	2,7		2,7	35	0,95
Лестницы	3		3	35	1,05
				Итого:	28,96%

Вывод: подсчитав общий износ здания, который составил 28,96%, можно сделать вывод, что зданию необходим текущий ремонт. Примерный состав работ указан после соответствующих расчетов.

Тема 04.01.02 Техническая эксплуатация инженерных сетей и оборудования

6 ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

1 вариант

Теоретические вопросы

1. Системы и схемы водоснабжения зданий.
2. Методика обследования систем водопровода зданий.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 1 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 1,9м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить водопроводные стояки и пронумеровать их. Показать подводки водопровода к санитарным приборам.

На плане подвала указать водопроводный ввод, вычертить водопроводный узел и произвести разводку хозяйственно-питьевого водопровода до местоположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему хозяйственно-питьевого водопровода блок-секции здания.

2 вариант

Теоретические вопросы

1. Водопроводная арматура: запорно-регулирующая, водоразборная, предохранительная.
2. Методика реконструкции систем водопровода зданий и сооружений.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 1 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 1,8м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить канализационные стояки и пронумеровать их. Подсоединить отводящие трубопроводы от санитарных приборов к стоякам.

На плане подвала указать выпуск бытовой канализации и вычертить водопроводный узел и произвести разводку магистрального трубопровода хозяйственно-питьевого водопровода, определить место расположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему внутренней канализационной сети блок-секции здания.

3 вариант

Теоретические вопросы

1. Виды и конструкция водомерного узла зданий.
2. Методика обследования тепловых сетей зданий и сооружений.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 2 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 2,0м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить водопроводные стояки и пронумеровать их. Показать подводки водопровода к санитарным приборам.

На плане подвала указать водопроводный ввод, вычертить водопроводный узел и произвести разводку хозяйственно-питьевого водопровода до местоположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему хозяйственно-питьевого водопровода блок-секции здания.

4 вариант

Теоретические вопросы

1. Конструкция и схемы тупиковых и кольцевых водопроводных сетей.
2. Методика реконструкции тепловых сетей зданий и сооружений.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 2 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 1,5м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить канализационные стояки и пронумеровать их. Подсоединить отводящие трубопроводы от санитарных приборов к стоякам.

На плане подвала указать выпуск бытовой канализации и вычертить водопроводный узел и произвести разводку магистрального трубопровода хозяйственно-питьевого водопровода, определить место расположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему внутренней канализационной сети блок-секции здания.

5 вариант

Теоретические вопросы

1. Централизованная система горячего водоснабжения.
2. Методика обследования систем водоотведения зданий.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 3 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 2,1м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить водопроводные стояки и пронумеровать их. Показать подводки водопровода к санитарным приборам.

На плане подвала указать водопроводный ввод, вычертить водопроводный узел и произвести разводку хозяйственно-питьевого водопровода до местоположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему хозяйственно-питьевого водопровода блок-секции здания.

6 вариант

Теоретические вопросы

1. Способы прокладки систем горячего и холодного водоснабжения.
2. Методика реконструкции систем водоотведения зданий и сооружений.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 3 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 1,8м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить канализационные стояки и пронумеровать их. Подсоединить отводящие трубопроводы от санитарных приборов к стоякам.

На плане подвала указать выпуск бытовой канализации и вычертить водопроводный узел и произвести разводку магистрального трубопровода хозяйственно-питьевого водопровода, определить место расположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему внутренней канализационной сети блок-секции здания.

7 вариант

Теоретические вопросы

1. Системы внутренней канализации: хозяйственно-бытовая, производственная, дождевая.
2. Методика обследования систем вентиляции и кондиционирования зданий.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 4 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 2,3м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить водопроводные стояки и пронумеровать их. Показать подводки водопровода к санитарным приборам.

На плане подвала указать водопроводный ввод, вычертить водопроводный узел и произвести разводку хозяйственно-питьевого водопровода до местоположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему хозяйственно-питьевого водопровода блок-секции здания.

8 вариант

Теоретические вопросы

1. Составляющие внутренней канализации: приемники сточных вод, гидравлические затворы, отводные магистральные трубы, ревизии, выпуски.
3. Методика реконструкции систем вентиляции и кондиционирования зданий.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 4 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 1,9м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить канализационные стояки и пронумеровать их. Подсоединить отводящие трубопроводы от санитарных приборов к стоякам.

На плане подвала указать выпуск бытовой канализации и вычертить водопроводный узел и произвести разводку магистрального трубопровода хозяйственно-питьевого водопровода, определить место расположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему внутренней канализационной сети блок-секции здания.

9 вариант

Теоретические вопросы

1. Системы отопления и их классификация. Теплоносители систем отопления. Трубопроводы, нагревательные приборы, запорная и регулирующая арматура систем отопления.
2. Методика обследования системы газоснабжения здания.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 5 Приложение В) в М 1:50. Глубина

промерзания грунта – 2,4м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить водопроводные стояки и пронумеровать их. Показать подводки водопровода к санитарным приборам.

На плане подвала указать водопроводный ввод, вычертить водопроводный узел и произвести разводку хозяйственно-питьевого водопровода до местоположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему хозяйственно-питьевого водопровода блок-секции здания.

10 вариант

Теоретические вопросы

1. Наружная канализация. Составляющие наружной канализации: подземные трубопроводы с колодцами, местные очистные сооружения, насосные станции.
2. Методика реконструкции системы газопровода зданий.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 5 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 2,0м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить канализационные стояки и пронумеровать их. Подсоединить отводящие трубопроводы от санитарных приборов к стоякам.

На плане подвала указать выпуск бытовой канализации и вычертить водопроводный узел и произвести разводку магистрального трубопровода хозяйственно-питьевого водопровода, определить место расположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему внутренней канализационной сети блок-секции здания.

11 вариант

Теоретические вопросы

1. Системы вентиляции, кондиционирования воздуха помещений и их классификация.
2. Причины залива жилых помещений при авариях в инженерных сетях здания и их устранение.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 1 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 2,1м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить водопроводные стояки и пронумеровать

их. Показать подводки водопровода к санитарным приборам.

На плане подвала указать водопроводный ввод, вычертить водопроводный узел и произвести разводку хозяйственно-питьевого водопровода до местоположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему хозяйственно-питьевого водопровода блок-секции здания.

12 вариант

Теоретические вопросы

1. Системы газоснабжения. Газопроводы низкого, среднего и высокого давления.
2. Обследование наружных систем энергоснабжения зданий.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 2 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 1,5м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить канализационные стояки и пронумеровать их. Подсоединить отводящие трубопроводы от санитарных приборов к стоякам.

На плане подвала указать выпуск бытовой канализации и вычертить водопроводный узел и произвести разводку магистрального трубопровода хозяйственно-питьевого водопровода, определить место расположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему внутренней канализационной сети блок-секции здания.

13 вариант

Теоретические вопросы

1. Автоматизированные системы диспетчерского контроля и управления в системах инженерных сетей зданий и сооружений.
2. Структура отчета (заключения) о техническом состоянии инженерных сетей и оборудования зданий и сооружений.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 2 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 1,6м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить водопроводные стояки и пронумеровать их. Показать подводки водопровода к санитарным приборам.

На плане подвала указать водопроводный ввод, вычертить водопроводный узел и произвести разводку хозяйственно-питьевого водопровода до местоположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему хозяйственно-питьевого водопровода блок-секции здания.

14 вариант

Теоретические вопросы

1. Параметры гидравлических испытаний трубопроводов инженерных систем зданий.
2. Правила и сроки выполнения планового (текущего) ремонта инженерных сетей и оборудования зданий.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 5 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 1,6м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить канализационные стояки и пронумеровать их. Подсоединить отводящие трубопроводы от санитарных приборов к стоякам.

На плане подвала указать выпуск бытовой канализации и вычертить водопроводный узел и произвести разводку магистрального трубопровода хозяйственно-питьевого водопровода, определить место расположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему внутренней канализационной сети блок-секции здания.

15 вариант

Теоретические вопросы

1. Параметры испытаний внутреннего газопровода зданий и сооружений.
2. Правила и сроки выполнения капитального ремонта инженерных систем зданий.

Практическое задание:

В программе КОМПАС – 3D вычертить план типового этажа и план подвала блок-секции здания (вариант 3 Приложение В) в М 1:50. Глубина промерзания грунта – 1,5м.

На плане типового этажа произвести расстановку санитарно-технических приборов, разместить водопроводные стояки и пронумеровать их. Показать подводки водопровода к санитарным приборам.

На плане подвала указать водопроводный ввод, вычертить водопроводный узел и произвести разводку хозяйственно-питьевого водопровода до местоположения водопроводных стояков.

По планам подвала и типового этажа составить аксонометрическую схему хозяйственно-питьевого водопровода блок-секции здания.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

Выполнение контрольной работы № 2 помогает лучше изучить основные положения эксплуатации инженерных сетей и оборудования зданий и сооружений, уяснить суть различных теоретических подходов к этим проблемам.

Особое внимание в контрольной работе отводится изучению систем водоснабжения и водоотведения.

Предлагается 15 вариантов контрольных работ.

Каждый вариант включает:

1) два теоретических вопросы по разным темам учебного курса, чтобы при выполнении контрольной работы студенты могли наиболее полно изучить учебный материал;

2) типовые практические задания по построению аксонометрических схем внутреннего водопровода и канализации здания.

При выполнении контрольной работы необходимо воспользоваться литературой, список которой приводится в методических указаниях.

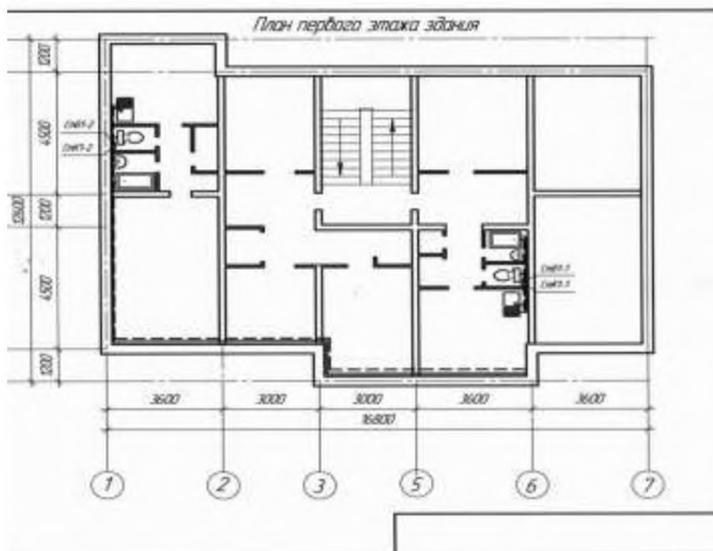
Краткие теоретические сведения:

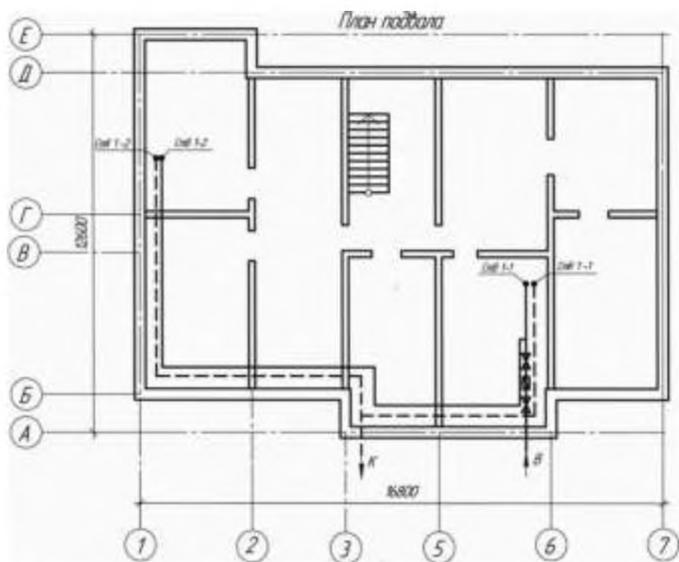
Аксонометрическая схема должна включать все элементы - от расчётного прибора до городского водопроводного колодца: водомерный узел, ввод в здание. На схеме указывают водоразборную, запорную и предохранительную арматуру; обозначают отметки пола первого этажа, ввода и земли в месте ввода в здание.

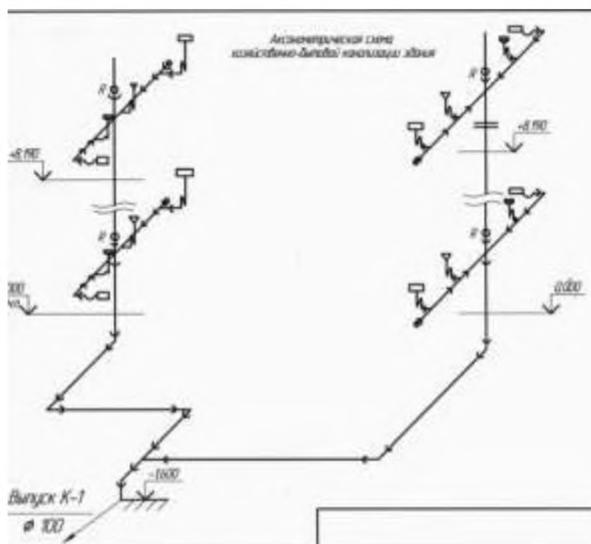
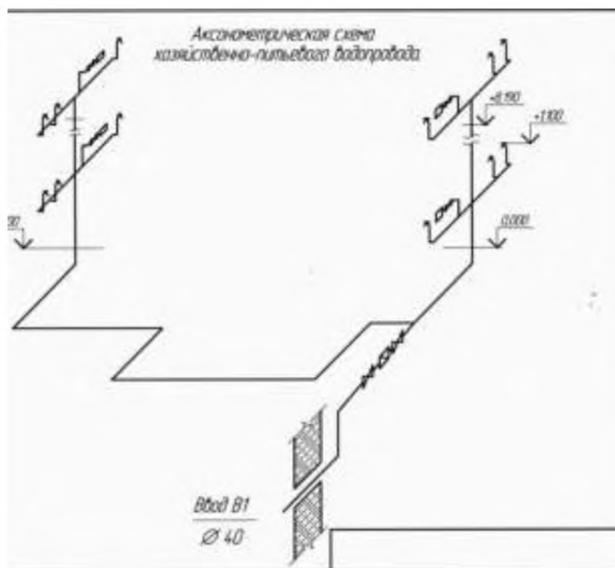
Аксонометрическая схема канализации должна включать санитарные приборы, прочистки, ревизии, фасонные части, стояки, выпуски. На схеме указывают отметки пола первого этажа, выпуска.

Аксонометрическую схему вычерчивают так, чтобы горизонтальные трубопроводы, расположенные вдоль чертёжного листа, были направлены параллельно нижнему краю листа, а расположенные поперёк чертёжного листа - под углом 45° .

Пример выполнения типового практического задания







Тема 04.01.03 Техническая эксплуатация электрических сетей и оборудования

8 ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 3

1 вариант

Теоретические вопросы

1. Организация технической эксплуатации, структура и их задачи.
2. Провода. Способы прокладки. Реконструкция электропроводки

Практическое задание:

Выбрать сечение кабеля, подводящего питание к вентилятору мощностью 4,5 кВт. Напряжение в сети 380 В.

2 вариант

Теоретические вопросы

1. Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий электропередач напряжением до 1000В. Периодичность осмотров, ремонтов и испытаний.
2. Основные направления по реконструкции электрических сетей и электрооборудования. Цели и задачи.

Практическое задание:

Определить количество прожекторов для освещения территории строительной площадки размерами 120х90 м. Принять к установке прожектора типа ПЗС-25

3 вариант

Теоретические вопросы

1. Кабельные линии. Способы прокладки. Техническая эксплуатация кабельных линий
2. Реконструкция электрооборудования в жилых зданиях.

Практическое задание:

Выбрать аппарат управления и защиты (автоматический выключатель) для вентилятора мощностью 5,5 кВт.

4 вариант

Теоретические вопросы

1. Основные неисправности электрических машин, способы их устранения
2. Энергосберегающие технологии, применяемые при реконструкции электрооборудования в жилых и общественных зданиях

Практическое задание:

Определить количество светильников для котельной площадью 64 м², высота помещения 6м. Принять к установке светильник типа «Универсаль» с затенителем.

5 вариант

Теоретические вопросы

1. Виды и причины износа электрооборудования
2. Самонесущие изолированные провода (СИПы). Преимущества. Особенности СИПов с изолированной несущей нейтралью. Маркировка

Практическое задание:

Определить количество прожекторов для освещения участка, где ведутся земляные работы размерами 100x12 м. Принять к установке прожектора типа ПЗС-25

6 вариант

Теоретические вопросы:

1. Электрические аппараты. Назначение. Классификация. Виды и причины неисправностей электрических аппаратов
2. СИПы с голой несущей нейтралью. Особенности, маркировка

Практическое задание:

Выбрать сечение кабеля, подводящего питание к подъёмнику мощностью 22 кВт. Напряжение в сети 380 В

7 вариант

Теоретические вопросы

1. Текущий ремонт электрических аппаратов. Способы ремонта.
2. Арматура для СИПов. Назначение.

Практическое задание:

Определить количество светильников для бытовки площадью 36 м², высота помещения 3м. Принять к установке люминесцентный светильник.

8 вариант

Теоретические вопросы

1. Системы и виды освещения. Источники света. Устройство, особенности, применение.
2. Защитное заземление. Определение заземлителя, заземляющего проводника, заземляющего устройства. Естественные и искусственные заземлители.

Практическое задание:

Выбрать аппарат управления и защиты (автоматический выключатель) для приёмника мощностью 15,0 кВт.

9 вариант

Теоретические вопросы

1. Основные неисправности двигателей переменного тока и способы их устранения.

2. Система электроснабжения зданий и сооружений

Практическое задание:

Выбрать сечение кабеля, подводящего питание к малярной станции мощностью 11,0 кВт. Напряжение в сети 220 В.

10 вариант

Теоретические вопросы

1. Техническая эксплуатация электрического освещения. Периодичность осмотров, чистки и смены ламп.

2. Периодичность и объём осмотров, контроль за состоянием заземления и величиной сопротивления заземляющего устройства

Практическое задание:

Выбрать аппарат управления и защиты (автоматический выключатель) для подъёмника мачтового грузового мощностью 15 кВт.

11 вариант

Теоретические вопросы

1. Виды ремонта электрических машин (текущий, капитальный)

2. Перечислите мероприятия по реконструкции силовой электропроводки

Практическое задание:

Определить количество прожекторов для освещения участка, где ведётся монтаж строительных конструкций. Размеры участка 50x120 м. Принять к установке прожектора типа ПЗС-25. Мощность источника света 250 Вт

12 вариант

Теоретические вопросы

1. Распределительные устройства до 1000 В. Назначение. Требования, предъявляемые к РУ. Техническая эксплуатация распределительных устройств до 1000В.

2. Защита зданий и сооружений от проявления молний и от заноса высокого потенциала.

Практическое задание:

Определить количество светильников для прорабской площадью 18 м², высота помещения 3 м. Принять к установке люминесцентный светильник.

13 Вариант

Теоретические вопросы

1. Испытания электрических аппаратов. Объём и нормы послеремонтных испытаний.

2. Реконструкция электрического освещения. Основные направления.

Практическое задание:

Выбрать сечение провода, проложенного в трубе, к токарному станку мощностью 7,5 кВт. Напряжение в сети 220 В.

14 вариант**Теоретические вопросы**

1. Защитное заземление. Что подлежит обязательному заземлению?
2. Экономия электрической энергии в ЖКХ.

Практическое задание:

Определить количество прожекторов для освещения участка, где ведутся сварочные работы. Размеры участка 25x45 м. Принять к установке прожектора типа ПЗС-25

15 вариант**Теоретические вопросы**

1. Основные направления по экономии электрической энергии на строительных объектах
2. Техническое обслуживание и ремонт электрических сетей

Практическое задание:

Выбрать аппарат управления и защиты (автоматический выключатель) для насоса мощностью 22 кВт.

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 3**

Выполнение контрольной работы № 3 помогает лучше изучить основные положения теоретического материала, получить навыки по применению формул, применяемых для расчёта типовых практических заданий.

Особое внимание в контрольной работе отводится изучению вопросов технической эксплуатации и реконструкции электрических сетей и электрооборудования с учётом применения энергосберегающих технологий.

Предлагается 15 вариантов контрольных работ.

Каждый вариант включает:

- 1) два теоретических вопроса по разным темам учебного курса, чтобы при выполнении контрольной работы студенты могли наиболее полно изучить учебный материал;
- 2) типовые практические задания

При выполнении контрольной работы необходимо воспользоваться литературой, список которой приводится в методических указаниях. В качестве дополнительной литературы рекомендуются справочники,

целесообразно использовать периодические издания – специальные журналы.

Примеры выполнения типовых заданий

Задание 1

Определить расчётный ток в линии, питающей 60 квартир жилого дома с электроплитами. Линия трёхфазная четырёхпроводная, номинальное напряжение 380В.

Выбрать сечение проводника. Способ прокладки (кабель в земле или провод в трубе) выбрать самостоятельно.

Алгоритм решения

1. Определить расчетный ток:
а) для трёхфазной четырёхпроводной и трёхпроводной сети

$$I_{\max} = P_{\max} \cdot 10^3 / \sqrt{3} \cdot U_{\text{ном}} \cdot \cos\varphi$$

- б) для двухфазной сети с нулевым проводом

$$I_{\max} = P_{\max} \cdot 10^3 / 2 \cdot U_{\text{ф}} \cdot \cos\varphi$$

- в) для однофазной цепи

$$I_{\max} = P_{\max} \cdot 10^3 / U_{\text{ф}} \cdot \cos\varphi$$

2. Выбираем по таблице сечение проводника по условию:

$$I_{\text{доп}} \geq I_{\max}, \quad S = \quad \text{мм}^2$$

3. Проверяем выбранный проводник по потере напряжения

$$\Delta U = \frac{P_{\text{ном}} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_{\text{ном}}}, \text{ В}$$

где l – длина линии, м
 γ – удельная проводимость, принимаем для

$$\gamma_{\text{Al}} = \frac{32}{\text{ом} \cdot \text{мм}^2}$$

$$\gamma_{Cu} = 57 \frac{\text{м}}{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}$$

S – сечение выбранного проводника, мм²

В установках до 1000 В допустимая потеря напряжения равна 19 В.

Задание 2

Определить необходимое количество прожекторов и общую установленную мощность источника света для освещения территории, где ведутся работы по монтажу оборудования. Размеры площадки 120 × 100м. Принять к установке ПЗС –25, P_н =2500 Вт.

Алгоритм решения

Для электрического освещения строительных площадок и участков следует применять стационарные и передвижные инвентарные осветительные установки. Передвижные инвентарные осветительные установки должны размещаться в местах производства работ и в зоне транспортных путей. Строительные машины должны быть оборудованы осветительными установками наружного освещения.

Расчет осветительной установки сводится к определению: количества прожекторов, подлежащих установке для создания заданной освещенности; мест установки прожекторных мачт и прожекторов; высоты установки прожекторов над освещаемой поверхностью. Расчет производится на основе нормируемой освещенности в горизонтальной плоскости.

Количество прожекторов, необходимое для освещения данного участка, определяют по формуле:

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot k \cdot m \cdot Z}{\Phi_{л} \cdot \eta_{лр}}$$

где k – коэффициент запаса (принимают равным 1,5);

m – коэффициент рассеяния; m = 1,15 (для широких площадей);

m = 1,5 (для узких площадей);

Z – коэффициент неравномерности освещения (1,3÷1,5);

$\eta_{лр}$ – КПД прожектора (для ПЗС – 25 принимаем равным 0,5; ПЗС – 35 принимают равным 0,52; для ПЗС – 45 принимают равным 0,6);

E_n – норма освещенности, Лк (табл.)

Группа прожекторов (3 - 4 и более) устанавливается на мачтах.

Минимальная высота установки их над уровнем площадки составляет:

Для ПЗС – 45	$P_{л} = 1000 \text{ Вт}$	21 м
ПЗС – 35	$P_{л} = 500 \text{ Вт}$	13 м
ПЗС - 25	$P_{л} = 200 \text{ Вт}$	7,5 м

Расстановку источников света производят с учетом особенностей планировки освещаемой территории и условий производства работ. Нерациональная схема размещения приборов приводит к возникновению глубоких теней в местах производства работ.

Расстояние между прожекторами не должно превышать четырехкратной высоты их установки (30 – 300м).

Воздушные магистральные линии устанавливают преимущественно вдоль проездов. Временные опоры делают из бревен длиной 7 – 9м, толщиной в отрубе 14х18 см. Семиметровые бревна устанавливают на железобетонных пасынках, глубину заложения обычно принимают равной 1/5 длины столба. Расстояние между столбами, зависящее от массы проводов и прочности опор, составляет не более 30 м.

Сделать вывод, определив при этом количество мачт, расстояние между ними и высоту подвеса прожекторов.

Задание 3

Определить количество светильников, применяемых для освещения сварочного участка площадью 48 м², высота помещения 4 м.

Алгоритм решения

1. Определить по таблице норму освещённости участка (помещения)
 $E_{н} = \dots \text{ Лк}$
2. Определить по таблице значение удельной мощности $\omega = \dots$
 Вт/м^2
3. Определить общую мощность

$$P_{\text{общ.}} = \omega \cdot S,$$

где S – площадь помещения, м²

4. Определить количество светильников

$$N = P_{\text{общ.}} / P_{л.},$$

где $P_{л.}$ – мощность источника света, Вт

Задание 4

К защитной аппаратуре относятся автоматические выключатели, тепловое реле, предохранители.

Автоматический выключатель предназначен для коммутации электрических цепей и защиты от короткого замыкания и перегрузок. Основным элементом является расцепитель (тепловой или электромагнитный).

Для выбора аппарата защиты нужно знать ток в линии, где он установлен, тип его и число фаз.

Автоматы выбирают по условию:

$I_{н.а.} \geq I_{н.р.}$ $I_{н.р.} \geq I_{дл.}$ – для линии без электродвигателя;

$U_{н.а.} \geq U_c$ $I_{н.р.} \geq 1,25I_{дл.}$ - для линии с одним ЭД;

$I_{н.р.} \geq I_{п.}$ для групповой линии с несколькими двигателями.

$I_{н.а.}$ – номинальный ток автомата А;

$I_{н.р.}$ - номинальный ток расцепителя А;

$U_{н.а.}$ - номинальное напряжение автомата, В

U_c - номинальное напряжение сети, В.

Предохранитель предназначен для защиты от короткого замыкания.

Основным элементом является плавкая вставка, изготавливаемая из легкоплавкого материала.

Тепловое реле предназначено для защиты от перегрузок тепловых

Основным элементом является биметаллическая пластина.

Тепловое реле выбирают по условию: $I_{тр} \geq 1,25I_{н.д.}$

$I_{тр}$ – ток теплового реле, номинальный, А.

При выборе плавкой вставки необходимо учитывать кратковременные перегрузки, которые связаны с пусковыми токами электроприёмников. Для этого необходимо учитывать коэффициент, который зависит от условий пуска.

Предохранители выбирают по условию:

$I_{вст} \geq I_{дл.}$ – для линии без двигателей;

$I_{вст} \geq I_{п.} / \alpha$

где $I_{дл.}$ – расчётный ток двигателя;

$I_{в.}$ – ток плавкой вставки предохранителя;

α – коэффициент запаса, который принимаем для лёгких условий пуска $\alpha = 2,5$; для тяжёлых условиях пуска –2

Алгоритм решения

1. Выписать из таблицы по его заданной марке номинальные параметры двигателя – $\cos \varphi_{ном}$; $\eta_{ном}$;

$$K = I_{п.} / I_{ном}$$

2. Определяем номинальный расчётный ток

$$I_{ном} = P_{ном} / \sqrt{3} U_{ном} \cos \varphi_{ном} \eta_{ном}$$

3. Выбираем по таблице автоматический выключатель серии

ВА -51 -25 ($I_{н.а.} = ; I_{н.р.} =$) по условию : $I_{н.а} \geq I_{ном.}$ $I_{н.р} \geq 1,25I_{ном}$

4.Выбираем предохранитель

- пусковой ток двигателя определяем по формуле $I_{п} = k I_{ном.}$ где k – кратность пускового тока (определяем по таблице)

5.Определяем расчётный ток плавкой вставки предохранителя

$$I_{в} = I_{п} / \alpha ,$$

принимаем $\alpha = 1,6-2,5$

6.Выбираем по таблице плавкую вставку предохранителя по

условию: $I_{в табл} \geq I_{в}$

9 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения междисциплинарного курса и позволяет определить качество и уровень его освоения.

Предметом оценки освоения междисциплинарного курса являются умения и знания.

Промежуточная аттестация по междисциплинарному курсу МДК.04.01 «Эксплуатация зданий» проводится в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится в устно-письменной форме.

Обучающийся должен ответить на два вопроса теории и решить одну задачу.

9.1 Теоретические вопросы дифференцированного зачета

Тема 04.01.01 Техническая эксплуатация зданий и сооружений

1. Реформа ЖКХ.
2. Понятие и критерии надежности.
3. Формы собственности и использования жилья.
4. Обслуживание жилого фонда объединенными диспетчерскими службами.
5. Обслуживание жилого фонда аварийно-ремонтными службами.
6. Отказы несущих и ограждающих конструкций (их классификация).
7. Расчет конструкций по предельным состояниям.
8. Основные принципы управления недвижимостью.
9. Сроки службы конструкций и материалов.
10. Организация эксплуатации производственного и жилого фондов.
11. Приемка зданий в эксплуатацию. Работа рабочей комиссии.

12. Приемка зданий в эксплуатацию. Работа государственной комиссии.
13. Содержание системы технической эксплуатации жилых зданий.
14. Виды и работы технического обслуживания.
15. Техническое обслуживание и содержание квартир.
16. Работы, выполняемые при проведении осмотров отдельных элементов зданий.
17. Техническое обслуживание и содержание подвальных помещений.
18. Работы, выполняемые при подготовке зданий к сезонной эксплуатации.
19. Техническое обслуживание и содержание чердачных помещений.
20. Работы, выполняемые при подготовке зданий к осенне-зимнему периоду.
21. Работы, выполняемые при подготовке зданий к весенне-летнему периоду.
22. Система ремонтов.
23. Техническое обслуживание и содержание лестничных клеток.
24. Причины и механизм износа отдельных конструкций и здания в целом.
25. Техническое обслуживание и ремонт лифтов.
26. Группы зданий по капитальности.
27. Характерные уязвимые места и дефекты конструкций.
28. Физический износ и моральное старение.
29. Отказы несущих и ограждающих конструкций.
30. Содержание системы технической эксплуатации жилых зданий.

Тема 04.01.02 Техническая эксплуатация инженерных сетей и оборудования

1. Системы водоснабжения и их классификация. Тупиковые и кольцевые сети.
2. Водопроводная арматура. Водомерный узел.
3. Эксплуатация систем водоснабжения зданий.
4. Централизованная система горячего водоснабжения.
5. Устройство и классификация системы внутренней канализации.
6. Техническая эксплуатация канализационных сетей.
7. Системы отопления и их классификация. Теплоносители.
8. Техническая эксплуатация систем отопления зданий.
9. Системы вентиляции и их классификация.
10. Системы кондиционирования воздуха помещений.
11. Техническая эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования.

12. Системы газоснабжения. Газопроводы низкого, среднего и высокого давления.
13. Техническая эксплуатация систем газоснабжения.
14. Гидравлические испытания.
15. Автоматизированные системы диспетчерского контроля и управления.

Тема 04.01.03 Техническая эксплуатация электрических сетей и оборудования

1. Категории электроприёмников по надёжности электроснабжения.
2. Организация обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; виды технического обслуживания.
3. Эксплуатация силовых электрических сетей.
4. Основные элементы электрических сетей, подлежащих контролю в процессе эксплуатации. Периодичность и объём осмотров, ремонтов и испытаний силовых электрических сетей.
5. Эксплуатация осветительных сетей и установок. Периодичность осмотров и проверки сети освещения.
6. Чистка светильников и арматуры. Смена ламп.
7. Перечень работ выполняемых при техническом обслуживании кабельных линий.
8. Основные требования, предъявляемые к эксплуатации кабельных линий. Объём и последовательность приёмки кабельных линий в эксплуатации.
9. Способы защиты металлических оболочек кабеля от коррозии.
10. Методы определения мест повреждения кабельных линий.
11. Основные виды работ, осуществляемые при техническом обслуживании электрических аппаратов.
12. Уход и контроль за пускорегулирующей аппаратурой.
13. Виды и причины износа электрического и электромеханического оборудования.
14. Перечень работ по техническому обслуживанию электрических машин.
15. Экономия электрической энергии.

9.2. Типовые задания

1. Определить физический износ конструктивного элемента.
2. В программе КОМПАС – 3D на плане типового этажа здания в М 1:50 разместить канализационные и водопроводные стояки, санитарно-техническое оборудование и показать подводки водопровода к санитарным приборам и отвод канализационных труб от санитарных приборов к канализационным стоякам. Водопроводные и канализационные стояки

пронумеровать.

3. В программе КОМПАС – 3D на плане подвала здания в М 1:50 произвести трассировку магистрального трубопровода холодного водоснабжения. Водопроводные стояки пронумеровать.

4. В программе КОМПАС – 3D на плане подвала здания в М 1:50 произвести трассировку магистрального трубопровода канализационной сети. Канализационные стояки пронумеровать.

5. Выбрать сечение кабеля, подводящего питание к вентилятору мощностью 4,5 кВт. Напряжение сети 220В.

6. Определить количество прожекторов, необходимое для освещения строительной площадки размерами 100*60м. Принять к установке прожектор типа ПЗС-25.

7. Определить количество светильников, необходимых для освещения бытовки площадью 24 м², высотой 2,5 м. Принять к установке люминесцентный светильник.

8. Выбрать аппарат управления и защиты (автоматический выключатель) для подъёмника мощностью 5, 5кВт.

9.3 Критерии оценки

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Приложение А
Образец оформления титульного листа контрольной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № _____

ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ
МДК.04.01 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ»

Вариант _____

Выполнил (а) _____

Специальность: _____

Группа _____

Шифр _____

Преподаватель _____

Магнитогорск, 20__ г.

Приложение Б
Пример оформления содержания контрольной работы

Содержание

- 1 Теоретический вопрос 1.....
(текст вопроса)
- 2 Теоретический вопрос 2
(текст вопроса)
- 3 Практические задания