

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.09.2024 17:05:42  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee20ac8e05b2f05e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:  
Декан архитектурно-строительного  
факультета

Сергей Валерьевич  
Цыбакин

Подписано цифровой подписью:  
Сергей Валерьевич Цыбакин  
Дата: 2024.05.15 13:14:10 +03'00'

/Цыбакин С.В./

15 мая 2024 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Направление	<u>08.03.01 Строительство</u>
подготовки/Специальность	
Направленность (профиль)	<u>«Промышленное и гражданское строительство»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная /очно-заочная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года /4 года 6 месяцев</u>

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Реконструкция зданий и сооружений»

Разработчик:

Доцент кафедры

строительных конструкций И.А. Потехин

Иван  
Александрович  
Потехин

Подписано цифровой  
подписью: Иван  
Александрович Потехин  
Дата: 2024.04.18 13:07:15  
+03'00'

Утвержден на заседании кафедры строительных конструкций,  
протокол № 8 от 18.04.2024

Заведующий кафедрой Т.М. Гуревич

Татьяна Михайловна  
Гуревич

Подписано цифровой подписью:  
Татьяна Михайловна Гуревич  
Дата: 2024.04.18 13:13:04 +03'00'

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
архитектурно-строительного факультета

Е.И. Примакина

Елена Ивановна  
Примакина

Подписано цифровой  
подписью: Елена Ивановна  
Примакина  
Дата: 2024.05.15 13:13:43 +03'00'

протокол № 5 от 15.05.2024

## Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1.

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Модуль 1. Цели и задачи. Основные термины и определения.	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Собеседование Тестовые вопросы	15 вопросов 40
Модуль 2. Проектирование реконструкции зданий и сооружений		Собеседование Тестовые вопросы	15 вопросов 27
Модуль 3. Проектирование усиления строительных конструкций. Основные положения по проектированию усиления.		Собеседование Тестовые вопросы	15 вопросов 14

**1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ  
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<b>Модуль 1. Цели и задачи. Основные термины и определения.</b>	
	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Собеседование Тестирование
	<b>Модуль 2. Проектирование реконструкции зданий и сооружений</b>	
	ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий ОПК-3.4. Выбор планировочной и конструктивной схем здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы ОПК-3.5. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды ОПК-3.6. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) ОПК-3.7. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	Собеседование Тестирование
<b>Модуль 3. Проектирование усиления строительных конструкций. Основные положения по проектированию</b>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
	<p style="text-align: center;"><b>усиления.</b></p> <p>ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий</p> <p>ОПК-3.4. Выбор планировочной и конструктивной схем здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы</p> <p>ОПК-3.5. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p> <p>ОПК-3.6. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)</p> <p>ОПК-3.7. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p>	<p>Собеседование Тестирование</p>

## Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

### Модуль 1. Цели и задачи. Основные термины и определения.

#### Вопросы для собеседования:

1. Дайте определение реконструкции действующего предприятия, расширению действующего предприятия, техническому перевооружению действующего предприятия. Назовите их основные особенности.
2. Виды городской застройки.
3. Виды реконструкции. Характеристика видов реконструкции.
4. Предварительная оценка стоимости реконструкции и целесообразности ее проведения.
5. Критерии экономичности решений при реконструкции зданий и сооружений.
6. Основные виды архитектурно-градостроительных мероприятий
7. Основные виды архитектурно-планировочных мероприятий
8. Основные виды технических мероприятий
4. Что такое модернизация?
10. Что такое реставрация?
11. Что понимается под сроком службы конструкций?
12. Чем определяется срок службы зданий и сооружений?
13. Понятие материального и морального износа здания и его конструктивных элементов.
14. Основные цели реконструкции промышленных предприятий.
15. Основные цели реконструкции жилой застройки.

#### Тестовые вопросы:

##### 1. Модернизация это-....

1. Приведение зданий в соответствие современным требованиям проживания и эксплуатации.

1. Приведение зданий в соответствие не современным требованиям проживания и эксплуатации.

1. Сокращение энергопотребления в зданиях вследствие утепления ограждающих конструкций.

##### 2. Как понимается переустройство здания...

1. Как обобщающее понятие, обозначающее комплекс работ, проводимых для улучшения эксплуатационных качеств объектов.

2. Как правило, улучшение планировочной структуры.

3. Приведение здание в соответствие современным требованиям проживания и эксплуатации.

##### 3. Что предлагает реконструкция...

1. Постройку нового здания.

1. Переустройство здания с изменением строительного объема, назначения, внешнего вида.

1. Улучшение планировочной структуры города.

##### 4. Основная цель переустройства здания и сооружения...

1. Постройка элегантного здания.

2. Сделать капитальный ремонт.

3. Приведение их в соответствие с требованиями пользователей методами архитектурно-планировочного преобразования.

##### 5. С какой целью проводятся аварийно-восстановительные работы...

1. С целью устранения повреждения здания, возникшие в результате стихийных бедствий.

2. С целью устранения трещин.

3. С целью устранения и изменения здания в целом.

## **6. В чём заключается суть капитального ремонта...**

1. Именно в необходимой замене или восстановлении основных конструкций здания.
2. Именно устранение и изменение здания в целом.
3. Получение дополнительной жилой площади за счёт уплотнения существующей застройки.

## **7. Срок службы это...**

1. календарная продолжительность функционирования конструктивных элементов здания.
2. Занимаемая площадь всей постройки.
3. состав здания конструктивных элементов из материалов.

## **8. Детальное обследование здания проводится в....**

1. 2 этапа.
2. 4 этапа.
3. 6 этапов.

## **9. Признаки износа определяются в основном путем осмотра...**

1. Метода сложения величин конструкций.
2. Метода вычитания величин конструкции.
3. Визуального.

## **10. Физический износ здания определяется методом...**

1. Сложения величин физического износа отдельных конструктивных элементов.
2. Визуального осмотра.
3. Постановки чертежей.

## **11. Аварийно-восстановительные работы – это**

1. Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических характеристик здания.
2. Работы, проводимые в зданиях и инженерных сетях, пострадавших в результате стихийных бедствий и техногенных повреждений. Включают в себя устранение небольших повреждений, ремонт и восстановление поврежденных зданий для временного использования, расчистку поврежденных зданий для временного использования, расчистку территорий, снос не подлежащих использованию зданий и сооружений.
3. Ремонт здания с целью восстановления исправности (работоспособности) его конструкции и инженерных систем для поддержания эксплуатационных показателей.

## **12. Аэрация – это**

1. Установленная оценка технического состояния здания (элемента), соответствующая установленному уровню физического износа (60-80%).
2. Свойство объекта (элемента) сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта
3. Организованный и управляемый воздухообмен в помещении или на территории застройки

## **13. Техническое обследование – это**

1. определение технического состояния и эксплуатационных свойств конструктивных элементов зданий, соответствия их нормативными параметрами и режимам функционирования
2. комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания
3. Комплекс работ, проводимых для улучшения эксплуатационных качеств здания путем выполнения капитального ремонта, модернизации, реконструкции или аварийно-восстановительных работ.

## **14. Эксплуатационные показатели здания – это**

1. отрыв, расчленение на части, разделение сплошной конструкции на отдельные части под действием нагрузок и воздействий.
2. состояние элемента, при котором им не выполняется хотя бы одно из заданных эксплуатационных требований.

3.совокупность технических, объемно-планировочных, санитарно-гигиенических, экономических и эстетических характеристик здания, обуславливающих его эксплуатационные качества.

#### **15. Реставрация –это**

1.комплекс научно-производственных мероприятий, обеспечивающих восстановление утраченного архитектурно-исторического облика здания

2.комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания

3.комплекс работ, проводимых для улучшения эксплуатационных качеств здания путем выполнения капитального ремонта, модернизации, реконструкции или аварийно-восстановительных работ.

#### **16. Физический износ здания – это**

1.постепенное (во времени) отклонение основных эксплуатационных показателей от современного уровня технических требований эксплуатации зданий и сооружений.

2.ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами.

3.восстановление утраченных характеристик строительных конструкций или их повышение с целью приведения в соответствие с изменившимися условиями эксплуатации

#### **17. Перепланировка– это**

1.Комплекс работ, проводимых для улучшения эксплуатационных качеств здания путем выполнения капитального ремонта, модернизации, реконструкции или аварийно-восстановительных работ.

2.Мероприятие, направленное на изменение планировочной структуры квартиры, секции и здания в целях модернизации.

3.Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических характеристик здания.

#### **18. Ремонт здания – это**

1.Процесс замещения или восстановления основных фондов, выбывающих из процесса жизнедеятельности в результате физического и морального износа.

2.Комплекс научно производственных мероприятий обеспечивающих восстановление утраченного архитектурно-исторического облика здания.

3.Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических характеристик здания.

#### **19. Ветхость – это**

1.установленная оценка технического состояния здания (элемента), соответствующая установленному уровню физического износа (60-80%)

2.каждое отдельное несоответствие строительных конструкций, инженерного оборудования, их элементов и деталей требованиями, установленными нормативно – техническими документами

3.процесс замещения или восстановления основных фондов, выбывающих из процесса жизнедеятельности в результате физического и морального износа

#### **20. Переустройство здания – это**

1.Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания (количества и площади квартир, строительного объема и общей площади здания, вместимости или пропускной способности, назначения) в целях улучшения условий проживания, качества обслуживания, увеличения объема предоставляемых услуг.

2.Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических характеристик здания.



3.Комплекс работ, проводимых для улучшения эксплуатационных качеств здания путем выполнения капитального ремонта, модернизации, реконструкции или аварийно-восстановительных работ

#### **21. Комфортность – это**

1.Характеристика прочности, долговечности, важности, основательности.

2.Наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности людей, благоустроенность и уют жилищ, оптимальное соотношение параметров микроклимата (температуры, относительной влажности, воздухообмена).

3.Изменение планировочной структуры здания, секции, квартиры (перепланировка) в соответствии с современными требованиями комфортности и технологии эксплуатации объекта.

#### **22. Реконструкция здания – это**

1.Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания

2.Комплекс работ, проводимых для улучшения эксплуатационных качеств здания путем выполнения капитального ремонта, модернизации, реконструкции или аварийно-восстановительных работ.

3.Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических характеристик здания

#### **23. Моральный износ здания – это**

1.постепенное (во времени) отклонение основных эксплуатационных показателей от современного уровня технических требований эксплуатации зданий и сооружений.

2.ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами.

3.восстановление утраченных характеристик строительных конструкций или их повышение с целью приведения в соответствие с изменившимися условиями эксплуатации

#### **24. Экспертиза – это**

1. квалифицированная оценка проектов, технологических и технических решений, условий строительства, эксплуатации и переустройства зданий, причин возникновения дефектов и повреждений

2. каждое отдельное несоответствие строительных конструкций, инженерного оборудования, их элементов и деталей требованиями, установленными нормативно – техническими документами

3.установленная оценка технического состояния здания (элемента), соответствующая установленному уровню физического износа (60-80%)

#### **25. Неисправность элемента здания – это**

1.Событие, заключающееся в нарушении исправности в целом или части строительной конструкции вследствие влияния внешних воздействий, превышающих уровень, установленный нормативно-техническими требованиями.

2.Отрыв, расчленение на части, разделение сплошной конструкции на отдельные части под действием нагрузок и воздействий.

3.Состояние элемента, при котором им не выполняется хотя бы одно из заданных эксплуатационных требований.

#### **26. Долговечность – это**

1. Свойство объекта (элемента) сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

2.Характеристика прочности, долговечности, важности, основательности.

3.Несоответствие современным требованиям основных параметров здания, определяющих условия проживания, объем и качество предоставляемых услуг.

#### **26. Дефект – это**

1. каждое отдельное несоответствие строительных конструкций, инженерного оборудования, их элементов и деталей требованиями, установленными нормативно – техническими документами

2.установленная оценка технического состояния здания (элемента), соответствующая установленному уровню физического износа (60-80%)

3. процесс замещения или восстановления основных фондов, выбывающих из процесса жизнедеятельности в результате физического и морального износа

#### **27. Повреждение конструкции – это**

1. Событие, заключающееся в нарушении исправности в целом или части строительной конструкции вследствие влияния внешних воздействий, превышающих уровень, установленный нормативно-техническими требованиями.

2. Отрыв, расчленение на части, разделение сплошной конструкции на отдельные части под действием нагрузок и воздействий.

3. отдельное несоответствие строительных конструкций, инженерного оборудования, их элементов и деталей требованиям, установленным нормативно-техническими документами.

#### **28. Безотказность – это**

1.свойство строительного объекта (элемента) непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени

2.каждое отдельное несоответствие строительных конструкций, инженерного оборудования, их элементов и деталей требованиям, установленными нормативно – техническими документами

3.процесс замещения или восстановления основных фондов, выбывающих из процесса жизнедеятельности в результате физического и морального износа

#### **29. Инженерные системы зданий – это**

1.внутренние сети и оборудование ресурсообеспечения, эксплуатационно – технической и массовой информации, сбора и складирования твердых отходов, перемещения людей, централизованных охранно-запорных систем

2.Процесс замещения или восстановления основных фондов, выбывающих из процесса жизнедеятельности в результате физического и морального износа.

3.Комплекс научно производственных мероприятий обеспечивающих восстановление утраченного архитектурно-исторического облика здания.

#### **30. Надежность эксплуатационная – это**

1.свойство конструкций, элементов, узлов, здания в целом выполнять заданные функции в заданных режимах на любом этапе эксплуатации

2.совокупность технических, объемно-планировочных, санитарно-гигиенических, экономических и эстетических характеристик здания, обуславливающих его эксплуатационные качества.

3.отрыв, расчленение на части, разделение сплошной конструкции на отдельные части под действием нагрузок и воздействий.

#### **31. Текущий ремонт здания –это**

1.ремонт здания с целью восстановления исправности (работоспособности) его конструкций и инженерных систем для поддержания эксплуатационных показателей

2.Процесс замещения или восстановления основных фондов, выбывающих из процесса жизнедеятельности в результате физического и морального износа.

3.Комплекс научно производственных мероприятий обеспечивающих восстановление утраченного архитектурно-исторического облика здания.

#### **32. Перепланировка – это**

1. Комплекс работ, проводимых для улучшения эксплуатационных качеств здания путем выполнения капитального ремонта, модернизации, реконструкции или аварийно-восстановительных работ.

2. Мероприятие, направленное на изменение планировочной структуры квартиры, секции и здания в целях модернизации.

3. Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических характеристик здания.

#### **33. Разрушение конструкции –это**

1.отрыв, расчленение на части, разделение сплошной конструкции на отдельные части под действием нагрузок и воздействий

1.работы, проводимые в зданиях и инженерных сетях, пострадавших в результате стихийных бедствий и техногенных повреждений. Включают в себя устранение небольших повреждений, ремонт и восстановление поврежденных зданий для временного использования, расчистку поврежденных зданий для временного использования, расчистку территорий, снос не подлежащих использованию зданий и сооружений.

3.комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических характеристик здания.

**34. ... – это комплекс работ по восстановлению или улучшению качеств конструкций, сопровождаемый перепланировкой, приводящей иногда к смене функций, изменением объема и внешнего облика здания.**

1. реставрация
2. капитальный ремонт
3. реконструкция
4. модернизация
5. консервация

**35. Капитальность здания – это характеристика:**

1. долговечности
2. основательности
3. прочности
4. важности
5. стоимости

**36. Показатель долговечности зданий:**

1. срок службы до первого капитального ремонта
2. срок службы до первого текущего ремонта
3. межремонтный срок
4. срок службы
5. средний срок службы

**37. Переустройство здания – это комплекс работ, проводимых для улучшения эксплуатационных качеств здания путем выполнения:**

1. реконструкции
2. капитального ремонта
3. аварийно-восстановительных работ
4. реставрации
5. модернизации

**38. Ветхость – это установленная оценка технического состояния здания (элемента), соответствующая установленному уровню физического износа здания (элемента); %:**

1. 40-50%
2. 20-40%
3. 60-80%
4. более 80%
5. 50%

**39. Технические меры по содержанию памятников истории и архитектуры – это:**

1. установка маяков и реперов, контролирующая возникновение деформаций
2. нормализация влажностного режима
3. организация охраны памятников
4. организация численности работников, которые трудятся на них
5. нормализация теплового режима

**40. Перепланировка – это мероприятия, направленное на:**

1. изменение планировочной структуры здания в целях модернизации
2. замена конструктивных несущих элементов
3. изменение планировки секции дома

4. кардинальное изменение планировки структуры квартиры
5. частичная перепланировка

**Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций по результатам компьютерного тестирования**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	если правильно выполнено 50-64% тестовых заданий, студент владеет материалом по теме, но испытывает затруднения в разьяснение терминов	правильно выполнено 65-85% тестовых заданий, студент демонстрирует хорошее знание понятий и терминов в области реконструкции	правильно выполнено 86-100% тестовых заданий; студент демонстрирует отличное знание понятий и терминов в области реконструкции
ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности			

**Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций по результатам собеседования**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
	<b>Знать:</b>		
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	имеет общее представление об основных требованиях нормативных документов, относящихся к реконструкции зданий и сооружений	показывает знание нормативных документов, относящихся к реконструкции зданий и сооружений	свободно оперирует терминами и понятиями по теме модулей
ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	в основном работать с нормативной технической литературой по реконструкции зданий и сооружений	с достаточной самостоятельностью работать с нормативной технической литературой по реконструкции зданий и сооружений	способен с высоким уровнем самостоятельности работать с нормативной технической литературой по реконструкции зданий и сооружений
	<b>Уметь:</b>		
	в основном информацией проблематике реконструкции зданий и сооружений, но не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, не точную аргументацию теоретических положений испытывает	информацией по проблематике реконструкции зданий и сооружений, при ответах присутствуют небольшие погрешности, допускает небольшие пробелы, искажающие содержание.	информацией по проблематике реконструкции зданий и сооружений и сооружений правильно и логически стройно излагает учебный материал.
	<b>Владеть:</b>		

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
затруднения при ответах на вопросы преподавателя.			

## Модуль 2. Проектирование реконструкции зданий и сооружений

### Вопросы для собеседования:

1. Содержание заключения о техническом состоянии здания или сооружения.
2. Данные для проектирования реконструкции.
3. Особенности реконструкции промышленных зданий и сооружений.
4. Общестроительные мероприятия при реконструкции.
5. Основной вопрос инженерно-технического заключения после проведения обследования здания или сооружения.
6. На основании каких основных нормативных документов осуществляется проектирование реконструкции?
7. Назовите состав работ при модернизации, реконструкции и реставрации зданий.
8. Основные этапы проведения работ при реконструкции. 2. Классифицируйте жилищный фонд страны в зависимости от периода застройки.
9. Что такое модернизация здания?
10. Как принимается переустройство здания?
11. Основная цель переустройства здания и сооружения. 1. Что такое реставрация?
12. Что такое перепланировка здания?
13. Что такое переустройство здания?
14. Что понимается под реновацией здания?
15. Капитальность здания это...?

### Тестовые вопросы

#### 1. При каких условиях можно не выполнять проверку влияния возводимых сооружений на осадки существующих?

1. Если грунты основания в пределах сжимаемой толщи имеют средний модуль деформаций  $E \geq 15 \text{ МПа}$  и расстояние между краями новых и существующих фундаментов  $l \geq 0.25 H_c$  ( $H_c$  – глубина сжимаемой толщи, определяемая по СНиП 2.02.01-83)
2.  $E \geq 10 \text{ МПа}$ ;  $l \geq 0.2 H_c$
3.  $E \geq 20 \text{ МПа}$ ;  $l \geq 0.25 H_c$
4.  $E \geq 15 \text{ МПа}$ ;  $l \geq 0.2 H_c$

#### 2. Если фундамент нового сооружения выполнен из сплошной плиты, расчет дополнительных осадок существующих зданий не производится

1. при  $E \geq 30 \text{ МПа}$ ;  $l \geq 0.5 H_c$
2. при  $E \geq 25 \text{ МПа}$ ;  $l \geq 0.5 H_c$
3. при  $E \geq 30 \text{ МПа}$ ;  $l \geq 0.3 H_c$
4. при  $E \geq 25 \text{ МПа}$ ;  $l \geq 0.3 H_c$

#### 3. Эффективными решениями при замене перекрытий являются

1. сборные варианты жбк
2. монолитные варианты жбк

3. сборно-монолитные варианты жбк
4. варианты из жбк не применяются

**4. Какие конструктивные решения применяются при замене балконов? (отметить два правильных ответа)**

1. плитный
2. балочный
3. монолитный
4. сборно-монолитный
5. Раствор для заделки отверстий, защитной штукатурки и т. п. принимается не ниже марки:
  1. 100
  2. 75
  3. 150
  4. 125

**6. В каком случае не учитывается несущая способность существующей конструкции?**

1. при повреждении площади сечений элементов или арматуры более чем на 50%
2. при повреждении площади сечений элементов или арматуры более чем на 40%
3. при повреждении площади сечений элементов или арматуры более чем на 60%
4. при повреждении площади сечений элементов или арматуры более чем на 65%

**7. При первоначальных нагрузках, превышающих 65% разрушающих расчетные характеристики бетона и арматуры усиливаемой конструкции принимают с коэффициентом условий работы:**

1. 0.95
2. 0.9
3. 0.8
4. 1

**8. Расстояние между планками при усилении каменных столбов стальной обоймой:**

1.  $50 \leq s \leq d$
2.  $50 \leq s \leq d$
3.  $50 \leq s \leq d$
4.  $50 \leq s \leq d$

**9. Если длина обоймы 2 толщины необходимо установить дополнительные поперечные связи, которые пропускают через кладку. Расстояние между этими связями принимается:**

1.  $1 \text{ м} \leq s \leq 2 \text{ м}; h \geq 75 \text{ см}$
2.  $1 \text{ м} \leq s \leq 2 \text{ м}; h = 75 \text{ см}$
3.  $1 \text{ м} \leq s \leq 2 \text{ м}; h \geq 75 \text{ см}$
4.  $1.5 \text{ м} \leq s \leq 2 \text{ м}; h \geq 75 \text{ см}$

**10. При применении полного разгружения существующих конструкций (балок и прогонов) между ними и новыми разгружающими конструкциями должен быть обеспечен зазор, который превышает максимальный прогиб для металлических конструкций усиления**

1. в 1.5 раза
2. в 1.3 раза
3. в 2 раза
4. в 2.5 раза

**11. При применении полного разгружения существующих конструкций (балок и прогонов) между ними и новыми разгружающими конструкциями должен быть обеспечен зазор, который превышает максимальный прогиб для железобетонных конструкций усиления**

1. в 1.5 раза
2. в 1.3 раза
3. в 2 раза
4. в 2.5 раза

**12. Расчет изгибаемых элементов, усиленных обоями, «рубашками», наращиванием выполняется как для монолитных.**

**В случае расположения в сжатой зоне бетона разных классов при определении  $R$  в расчетах принимается расчетное сопротивление бетона**

1. более низкого класса
2. более высокого класса
3. приведенное расчетное сопротивление сжатой зоны бетона
4. нормами не регламентируется.

**13. Начальное предварительное напряжение в арматуре усиления ( $\sigma_{sp}$  и  $\sigma'_{sp}$ ) назначают для арматуры из мягких сталей не выше**

1.  $0.9R_{s,ser}$
2.  $0.8R_{s,ser}$
3.  $0.75R_{s,ser}$
4.  $0.7R_{s,ser}$

**14. Начальное предварительное напряжение в арматуре усиления ( $\sigma_{sp}$  и  $\sigma'_{sp}$ ) назначают для высокопрочной арматуры не выше**

1.  $0.9R_{s,ser}$
2.  $0.8R_{s,ser}$
3.  $0.75R_{s,ser}$
4.  $0.7R_{s,ser}$

**15. Нижняя граница предварительного напряжения составляет**

1.  $0.5R_{s,ser}$
2.  $0.55R_{s,ser}$
3.  $0.4R_{s,ser}$
4.  $0.6R_{s,ser}$

**16. Глубина заложения фундамента под внутреннюю стену отапливаемого здания должна быть не менее...**

1. 0,4 м.
2. 0,5 м.
3. 1 м.

**17. Полная стоимость реконструкции здания составляет...**

1. Не более 75-85%.
2. Не менее 75-85%
3. Не менее 75-90%.

**18. Работы по восстановлению и усилению фундаментов, как правило начинают с ...**

1. С цоколя.
2. С нуля.
3. С вскрытия участками тела фундамента.

**19. Сколько работ включает в себя переустройство перегородок...**

1. 3
2. 4.



3. 6.

**20.Для повышения устойчивости стен устраивают...**

1. Систему накладок из швеллерного профиля и тяжелой круглого, полосового или квадратного сечения.
2. Систему упрочнения стен.
3. Систему погружения свай.

**21.Конструкцию гидроизоляции в подвальных помещениях назначают...**

1. В зависимости от погружения свай.
2. В зависимости от уровня грунтовых вод.
3. В зависимости от толщины стен.

**22.Трещинообразование в несущих стенах здания вызвано...**

1. наличием слабого грунта под средней частью здания
2. отсутствием осадочного шва
3. слабым грунтом у торца здания
4. обширной выемкой грунта вблизи здания
5. строительством многоэтажного дома вблизи с малоэтажным зданием

**23.Увеличить размеры квартир при модернизации панельных зданий поперечно-стеновой схемы со смешанным шагом можно, ...**

1. пристраивая эркеры
2. убирая продольные стены
3. частично убирая поперечные стены
4. убирая межкомнатные перегородки
5. пристраивая дополнительный продольный пролет

**24.Размещение новых учреждений инфраструктуры при реконструкции:**

1. только на первых этажах
2. в помещения, обращенных к магистралям по всей высоте дома
3. встроенных с образованием пассажа при перекрытии переулка
4. в первых этажах со стороны только магистрали
5. в первых этажах и крытом дворе

**25.Вариант реконструкции балконов – это вариант с ...**

1. с установкой ж.б. консольных балок
2. подвеской стальных консольных балок
3. домоноличиванием
4. устройство стальных опорных столиков
5. с заменой консольной балочной плиты на балочную

**26.Деформация зданий и сооружений, возводимых на вечномерзлых грунтах, вызвана**

1. пучением грунта при сезонном промерзании
2. глобальным потеплением климата
3. увеличением количества осадков
4. потерей несущей способности из-за протаивания грунта под зданием
5. снижением прочности из-за ползучести грунта

**27.Наименее трудоемка при модернизации планировки квартир конструктивная схема**

...

1. перекрестно-стеновая с малым шагом поперечных стен
2. поперечно-стеновая со смешанным шагом поперечных стен
3. продольно стеновая
4. перекрестно-стеновая со смешанным шагом поперечных стен
5. поперечно-стеновая с большим шагом поперечных стен

### **Модуль 3. Проектирование усиления строительных конструкций. Основные положения по проектированию усиления.**

#### **Вопросы для собеседования:**

1. Факторы, вызывающие необходимость усиления конструкций.
2. Основные принципы проектирования усиления строительных конструкций.
3. Классификация усиления строительных конструкций.
4. Условия и способы усиления оснований. Укрепление и усиление фундаментов.
5. Усовершенствование конструкций перекрытий, крыш, лестниц, балконов.
6. Исправление дефектов конструкций зданий индустриального строительства.
7. Монолитный железобетон в условиях реконструкции зданий.
8. Строительные способы улучшения внешнего вида зданий и сооружений.
9. Замена конструкции крыш.
10. Замена конструкции лестниц.
11. Что понимается под усилением строительных конструкций?
12. Назовите конструкции для усиления или улучшения элементов здания.
13. Проанализируйте возможности утепления и звукоизоляции ограждающих конструкций.
14. Способы усиления каменных конструкций.
15. Усиление колонн.

#### **Тестовые вопросы**

##### **1. Каким принимается бетон усиления по сравнению с бетоном усиливаемого элемента?**

1. равным условному классу прочности бетона усиливаемого элемента
2. с коэффициентом 1.5 к условному классу прочности бетона усиливаемого элемента
3. на один класс выше, чем условный класс прочности усиливаемого элемента
4. с коэффициентом 1.2 к условному классу прочности бетона усиливаемого элемента

##### **2. При выполнении работ в зимнее время усиливаемые конструкции и бетон усиления должны иметь температуру не менее:**

1. 15°C
2. 5°C
3. 10°C
4. 0°C

##### **3. Значение $a_{red}$ , если напрягаемая арматура усиления находится под нижней гранью элемента по высоте:**

1.  $a_{red} = 0$
2.  $a_{red} = 0$
3.  $a_{red} = 0$
4.  $a_{red} = 0$

##### **4. Значение $a_{red}$ , если напрягаемая арматура усиления расположена по боковым граням элемента по высоте:**

1.  $a_{red} = 0$
2.  $a_{red} = 0$
3.  $a_{red} = 0$
4.  $a_{red} = 0$

##### **5. Диаметр рабочей продольной арматуры обоймы усиления колонны принимается для стержней, работающих на сжатие не менее**

1. 16 мм
2. 14 мм
3. 12 мм
4. 18 мм

##### **6. Диаметр рабочей продольной арматуры обоймы усиления колонны принимается для стержней, работающих на растяжение не менее**

1. 12 мм
2. 16 мм
3. 14 мм
4. 10 мм

**7.Для усиления балок дополнительной предварительно напряженной арматурой применяют**

1. любую арматуру, рекомендуемую СНиП 2.03.01-84\* для предварительно напряженных конструкций
2. стержневая арматура классов А-V, А-VI
3. арматурная проволока классов В-II, Вр-II
4. стержневую арматуру классов А-IV, А-IIIв

**8.При расчете усиления элементов ферм длину решетки или пояса принимают:**

1. без учета размеров узлов
2. с учетом размеров узлов
3. с учетом 0.5 размеров узлов
4. с учетом 0.25 размера узлов

**9.При какой нагрузке на усиливаемую конструкцию осуществляется натяжение цепи, балок и ферм, усиленных шарнирно-стержневыми цепями?**

1. 70% расчетной
2. 65% расчетной
3. 75% расчетной
4. 70% расчетной

**10.Степень снижения несущей способности усиленных металлических конструкций увеличением сечения зависит от направления сварки. Для продольных швов снижение прочности не превышает**

1. 10%
2. 15%
3. 20%
4. 25%

**11.Степень снижения несущей способности усиленных металлических конструкций увеличением сечения зависит от направления сварки. Для поперечных швов снижение прочности не превышает**

1. 15%
2. 25%
3. 30%
4. 40%

**12.При усилении металлических балок увеличением сечения необходимо выполнить их разгрузку не менее чем на (отметить два правильных ответа)**

1. 60%
2. 65%
3. 70%
4. установить временные дополнительные опоры. - правильно.

**13.Касательные напряжения в зоне максимального момента усиленной металлической балки не должны превышать**

1.  $0.3R_s$
2.  $0.4R_s$
3.  $0.35R_s$
4.  $0.25R_s$

**14.В связи с некоторой потерей прочности элементов при сварке, а также перераспределением напряжений как по сечению элемента, так и между элементами усиление под нагрузкой производят при напряжениях, не превышающих**

1.  $0.8R_y$
2.  $0.75R_y$
3.  $0.65R_y$

4.  $0.9R_y$   
 ( $R_y$  расчетное сопротивление для стали из которой изготовлен элемент)

### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ЗАСТРОЙКИ.

**Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций по результатам компьютерного тестирования**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами (явлений), а также защиту от их последствий	если правильно выполнено 50-64% тестовых заданий, студент владеет материалом по теме, но испытывает затруднения при выборе конструктивных решений по усилению конструкций, допускает ошибки в выборе нормативных требований при формировании проектной продукции	правильно выполнено 65-85% тестовых заданий, студент демонстрирует хорошее знание конструктивных решений по усилению конструкций, допускает некоторые неточности в выборе нормативных требований при формировании проектной продукции	правильно выполнено 86-100% тестовых заданий; студент демонстрирует отличное знание конструктивных решений по усилению конструкций, уверенно ориентируется в выборе нормативных требований при формировании проектной продукции
ОПК-3.4. Выбор планировочной и конструктивной схем здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы			
ОПК-3.5. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды			
ОПК-3.6. Выбор строительных материалов для строительных			

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
конструкций (изделий) ОПК-3.7. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств			

**Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций по результатам собеседования**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
	<b>Знать:</b>		
ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами (явлений), а также защиту от их последствий	имеет общее представление о методике поверочных расчетов, выполняемых при реконструкции зданий и сооружений, конструктивных решениях усиления конструкций различного исполнения	методику поверочных расчетов, выполняемых при реконструкции зданий и сооружений, конструктивных решениях усиления конструкций различного исполнения	свободно оперирует терминами и понятиями по теме модулей
ОПК-3.4. Выбор планировочной и конструктивной	<b>Уметь:</b>		
	в основном анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений реконструкции зданий	с достаточно высокой самостоятельности анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления	способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
схем здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы ОПК-3.5. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	и сооружений; в основном разрабатывать решения для формирования проектной продукции по реконструкции, в основном выполнять необходимые расчеты по проектным решениям	проектных решений реконструкции зданий и сооружений; разрабатывать решения для формирования проектной продукции по реконструкции, выполнять необходимые расчеты по проектным решениям	проектных решений реконструкции зданий и сооружений; разрабатывать решения для формирования проектной продукции по реконструкции, выполнять необходимые расчеты по проектным решениям
	<b>Владеть:</b>		
ОПК-3.6. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) ОПК-3.7. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	в основном информацией проблематике реконструкции зданий и сооружений, но не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, не точную аргументацию теоретических положений испытывает затруднения при ответах на вопросы преподавателя.	информацией по проблематике реконструкции зданий и сооружений, при ответах присутствуют небольшие погрешности, допускает небольшие пробелы, искажающие содержание.	информацией по проблематике реконструкции зданий и сооружений и правильно и логически стройно излагает учебный материал.

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет / экзамен*.

#### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

**ОПК-3.** Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа:

1. Предварительная оценка стоимости реконструкции выполняется на основе:

результатов поверочного расчета

+расчета удельных капиталовложений

расчета трещиностойкости

расчета прочности.

2. К типичным задачам, возникающим при реконструкции промышленных предприятий относят:

+увеличение пролетов и высоты цехов, несущей способности перекрытий в связи с ростом технологических нагрузок

замена существующего оборудование на более современное оборудование

модернизацией технологических процессов.

Выберите один или более правильных вариантов ответа:

3. Усиление простенков выполняется:

+стальными обоями

+армированными растворными обоями

упругими опорами.

Задания открытого типа

Дайте развернутый ответ на вопрос:

1. Предварительная оценка стоимости реконструкции и целесообразности её проведения.

Правильный ответ:

Экономическая целесообразность реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий обеспечивается за счет сокращения капитальных вложений по сравнению с новым строительством, уменьшением расхода и интенсивности использования материально-технических, трудовых и энергетических ресурсов. В результате реконструкции может быть обеспечен прирост объёма выпускаемой предприятием продукции, снижение издержек промышленного производства, обновление ассортимента и улучшение качества выпускаемой продукции, улучшение условий труда рабочих предприятия.

При проектировании реконструкции промышленных предприятий важное значение имеет выбор оптимальных вариантов проектных решений по организации и производству строительно-монтажных работ. Экономическое обоснование решений по организации реконструкции предприятия осуществляется в соответствии с "Инструкцией по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительстве".

В качестве основного критерия эффективности реконструкции объекта принимаются удельные капиталовложения. Выбор варианта организации и производства реконструктивных работ осуществляется по минимуму потерь за весь период реконструкции, который определяется размером приведенных затрат.

Экономическая целесообразность реконструкции жилых зданий может быть установлена путем сравнения расходов на реконструкцию с расходами на строительство нового здания такой же площади с учётом сроков их дальнейшей эксплуатации.

## 2. Инженерные изыскания площадки реконструируемого объекта.

Правильный ответ:

После принятия решения о целесообразности реконструкции зданий и сооружений может возникнуть необходимость в дополнительных инженерных изысканиях, включая геодезические, геологические и гидрометеорологические. Цель этих работ - прогнозирование общего состояния площадки объекта с учетом предполагаемых мероприятий по реконструкции.

При этом должны быть получены исходные данные для разработки проектно-сметной документации на работы по охране окружающей среды, выбору типа оснований под вновь проектируемые здания и усилению существующих фундаментов, способы производства работ по отрывке котлованов, креплению стенок и устройству фундаментов.

Инженерно-геологические обследования площадки застройки производят путем бурения скважин глубиной до 10 м, диаметром до 37 мм и глубиной до 20 м, диаметром до 127 мм с помощью буровых установок. При этом определяют виды грунтовых пластов, наличие линз, выклинивание пластов и их распространение, а также определяют физические характеристики проходимых геологических пластов, что осуществляется, как правило, лабораторными методами.

## 3. Оценка стойкости бетона к воздействиям планируемой эксплуатационной среды.

Правильный ответ:

При проектировании реконструкции необходимо выполнить некоторые дополнительные исследования существующих конструкций по оценке их свойств в новых планируемых условиях.

В целом строительные конструкции в процессе эксплуатации могут испытывать воздействия как технологического, так и природного происхождения.

Стойкость бетона к попеременному замораживанию и оттаиванию, водонасыщению и высыханию, карбонизации, химически агрессивным средам и другим воздействиям устанавливают путем отобранных из бетона конструкций образцов в виде кубов с ребром 70 и 100 мм, а также меньших образцов.

Глубину карбонизированного слоя определяют калориметрическим методом по изменению цвета скола бетона под воздействием 0,1%-ного спиртового раствора фенолфталеина.

## 4. Установление фактических динамических характеристик конструкций.

Правильный ответ:

При необходимости размещения в реконструируемом здании оборудования, оказывающего на конструкции воздействия динамического характера, выполняются специальные исследования существующих конструкций. В этом случае целесообразно произвести расчет конструкций на планируемые динамические воздействия с учетом реальных геометрических и жесткостных параметров и полученные данные сопоставить с результатами натурных динамических испытаний и нормативными требованиями.

Динамические характеристики эксплуатируемых конструкций определяются методами виброиспытаний, в основу которых положено установление возникающих от действия вибрационных или ударных нагрузок во времени линейных перемещений, скоростей и ускорений точек элементов конструкций и построение соответствующих сейсмограмм, велосирограмм и акселерограмм.

Для создания вибронагрузок в натурных условиях могут быть использованы вибромашины, создающие различные по направлению, частоте и амплитуде вынужденные колебания конструкции.

## 5. Предоставление данных для проектирования реконструкции.

Правильный ответ:

Поскольку реконструируемые здания и сооружения имеют определенный процент износа и повреждений, то к проектным работам по реконструкции необходимо подходить с большой степенью ответственности и учитывать, по возможности, все неблагоприятные факторы.

Приступая к непосредственному проектированию реконструкции строительных объектов, проектная организация должна располагать необходимым для работы объемом исходных материалов, полученных в процессе обследования.

В указанный объем материалов входят: полный комплект обмерочных чертежей существующих зданий и сооружений, включая фундаменты и надземную часть; заключение о техническом состоянии существующих зданий и сооружений; результаты предварительной оценки



стоимости реконструкции; результаты инженерных изысканий площадки реконструируемого объекта; задание на технологический процесс в реконструируемом здании или планировочные решения в жилом (общественном) здании; данные о стойкости существующих несущих конструкций к планируемым воздействиям.

#### 6. Особенности реконструкции промышленных зданий и сооружений.

Правильный ответ:

Реконструкция промышленных зданий и сооружений, как правило, связана с расширением производства, модернизацией технологических процессов, установкой нового, более современного оборудования. Для выполнения этих работ требуется замена или усиление конструкций в максимально короткие сроки по возможности без остановки производства при минимальных затратах времени, материалов и труда.

К типичным задачам, возникающим при реконструкции промышленных предприятий относят: увеличение пролетов и высоты цехов, несущей способности перекрытий в связи с ростом технологических нагрузок и т.п.

При выполнении работ, связанных с реконструкцией промышленных предприятий, необходимо учитывать стесненные условия их проведения, насыщенность действующим технологическим оборудованием, инженерными сетями, повышенную взрыво- и пожароопасность.

Стесненность работ при реконструкции требует применения малогабаритных погрузчиков с навесным сменным оборудованием, малых экскаваторов, гидравлических установок для подъема конструкций, оборудования для вдавливания свай, разрушения стен и фундаментов.

#### 7. Учет нагрузок при реконструкции.

Правильный ответ:

Снижение дополнительных нагрузок при реконструкции можно добиться за счет рационального распределения нового технологического оборудования, введения временных разгружающих элементов и устройств при демонтаже оборудования, аргументированных ограничений на одновременное загрузку временными нагрузками больших площадей перекрытий, применение эффективной виброизоляции при динамических нагрузках и т.п.

При выполнении работ по реконструкции зданий и сооружений необходимо принять меры к максимальному снижению или полному удалению временных нагрузок, а при необходимости - и части постоянной нагрузки. Если это невозможно, расчет конструкций производится с учетом фактической существующей и перспективной нагрузок.

При расчете конструкций на дополнительные нагрузки необходимо учитывать существующие фактические прогибы и деформации, а также наличие трещин в сжатой и растянутой зонах, которые оказывают существенное влияние на деформативность элементов. При расчете конструкций по второй группе предельных состояний общий прогиб суммируется из существующего к моменту приложения нагрузки и дополнительного.

#### 8. Содержание заключения о техническом состоянии зданий и сооружений.

Правильный ответ:

По окончании всего цикла работ по обследованию составляется заключение о техническом состоянии зданий и сооружений рассматриваемого объекта.

Заключение должно содержать: 1) задание, на основании которого выполнена работа; 2) использованные первоисточники (техническая документация и т.п.); 3) кем и когда выполнены обследование объекта и поверочные расчеты; 4) краткое описание архитектурно-планировочного решения, технологического назначения объекта и условий эксплуатации; 5) результаты натурного обследования, включая данные о физико-механических характеристиках оснований, фундаментов и надземных несущих конструкций, характерные дефекты, снижающие прочность и жесткость здания (сооружения); 6) результаты поверочных расчетов; 7) выводы о несущей способности оснований, фундаментов и надземных несущих конструкций; 8) первоочередные мероприятия по усилению (в случае необходимости); 9) мероприятия по технике безопасности.

Среди перечисленных разделов заключения ключевым является вопрос о несущей способности конструкций зданий и сооружений. Ответ на него получают в результате проведения поверочного расчета несущей способности оснований и конструкций объекта, используя результаты данного обследования.

Дайте развернутый ответ на вопрос:

#### 9. Усиление железобетонных балок и прогонов.

Правильный ответ:

Одним из наиболее простых способов усиления балок является подведение под них жестких и упругих опор. Этот способ рекомендуется, если дополнительные опоры не препятствуют технологическому процессу.

Жесткие опоры могут располагаться на отдельных или существующих фундаментах. Последнему следует отдавать предпочтение, даже если это потребует усиление фундаментов. Дело в том, что при дополнительных фундаментах трудно избежать осадок опор и, как следствие, их плохого включения в работу усиливаемой конструкции. В качестве контрмеры рекомендуется предварительное обжатие грунта под фундаментом усилием, равным расчетной нагрузке.

Дополнительные упругие опоры под усиливаемые балки выполняются обычно в виде металлических балок или ферм, которые устанавливаются с некоторым зазором под конструкцией на общие с ней или отдельные опоры. В зазоре располагают металлические прокладки или распорные болты. Включение дополнительных опор в работу осуществляется различными способами: подтягивание опорных концов балок (ферм) к усиливаемым конструкциям, расклинка косых прокладок, распорными болтами.

#### 10. Усиление железобетонных колонн.

Правильный ответ:

Одним из наиболее эффективных способов усиления железобетонных колонн является устройство железобетонных или металлических обойм. Усиление обоймами особенно рационально для колонн с небольшой гибкостью.

Наиболее простым типом железобетонных обойм являются обоймы с обычной продольной и поперечной арматурой без связи арматуры обоймы с арматурой усиливаемой колонны. При таком способе усиления важно обеспечить совместную работу "старого" и "нового" бетона, что достигается тщательной очисткой поверхности бетона, насечкой и обработкой металлическими щетками. Для улучшения адгезии и защиты бетона и арматуры в агрессивных условиях эксплуатации рекомендуется применение полимербетонов.

При невозможности увеличения сечения колонн и сжатых сроках производства работ по усилению рекомендуются металлические обоймы из уголков, устанавливаемые по граням колонн, и соединительных планок. Эффективность включения металлической обоймы в работу колонны зависит от плотности прилегания уголков к телу колонны и от предварительного напряжения поперечных планок.

#### 11. Усиление железобетонных стропильных ферм.

Правильный ответ:

Эффективным и достаточно простым способом усиления железобетонных ферм являются предварительно напряженные шарнирно-стержневые цепи, располагаемые в пределах высоты ферм (при наличии мостовых кранов) или ниже конструкции. При больших пролетах или значительном увеличении нагрузки шарнирно-стержневые цепи усиления располагают в двух уровнях.

Усиление состоит из двух одинаковых цепей по обе стороны от конструкции, анкерных устройств в верхней зоне на опорах, подвесок из круглой стали или стоек из профильного металла, расположенных в местах перегибов цепей.

Ветви обычно выполняют из уголков, а также арматурных стержней диаметром до 36 мм или канатов из высокопрочной проволоки. Анкеры изготавливают из листовой или профильной стали.

Очертание цепи принимают с таким расчетом, чтобы тангенсы углов наклона отдельных звеньев, начиная с середины, относились между собой как 1:3:5 и т.д. Это обеспечивает примерно одинаковую величину реактивных сил в стойках и подвесках, при этом основное натяжение можно производить в месте расположения центральной стойки.

#### 12. Передвижка и подъем зданий.

Правильный ответ:

Передвижка зданий осуществляются при необходимости расширения проезжей части дорог и улучшения городской планировки.

Передвижка зданий - сложный и трудоемкий процесс, требующий высокого инженерного искусства, осуществляется по следующей схеме: отрываются фундаменты под несущие стены здания; под стены подводят систему металлических балок и с помощью домкратов передают на них нагрузку

от массы здания; по шпальной клетке и металлическим балкам перемещают здание с помощью гидравлических домкратов на требуемое расстояние.

Скорость перемещения составляет 10-20 м/ч. При необходимости здание может быть не только передвинуто, но и повернуто на требуемый угол.

Подъем здания выполняют в случае изменения вертикальной планировки городской застройки по аналогии с передвижкой. После отрыва котлована и оголения фундаментов под стены подводят систему несущих балок, которые заменяют собой фундаменты во время подъема здания. Подъем производят гидравлическими домкратами на требуемую высоту и затем осуществляют наращивание фундаментов.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

#### **4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

*Примечание:*

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).