

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
Панфилов Д.В.
«21» декабря 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Техническая экспертиза зданий и сооружений»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Авторы программы



/ Ушаков С.И. /

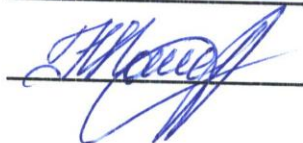
/ Мищенко А.В. /

**Заведующий кафедрой
Технологии, организации
строительства, экспертизы и
управления недвижимостью**



/ Мищенко В.Я. /

Руководитель ОПОП



/ Понявина Н.А. /

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у молодых специалистов представления о современных требованиях к экспертизе зданий и методах ремонта конструкций зданий и сооружений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Приобретение основных знаний о специфике экспертизы зданий и сооружений, а также о методах восстановления и ремонта несущих конструкций зданий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Техническая экспертиза зданий и сооружений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Техническая экспертиза зданий и сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен организовывать и проводить инженерные изыскания, камеральную обработку результатов исследований, испытаний и формировать отчет

ПК-5 - Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию объектов промышленного и гражданского назначения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний
	уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для камеральной обработки и формализации результатов исследований, обследований и испытаний
	владеет способами, приемами и средствами обработки данных в сфере инженерно-технического проектирования
ПК-5	знать критерии результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения
	уметь проводить натурные обследования объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения
	владеть графическим редактором программного комплекса

	для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации
--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Техническая экспертиза зданий и сооружений» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость академические часы з.е.	108	108
	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	92	92
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость академические часы з.е.	108	108
	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Оценка технического состояния конструкций зданий и сооружений по внешним признакам	Оценка состояния конструкций в соответствии принятой в нормативной литературе классификацией. Понятие технического состояния строительных конструкций. Оценка состояния по внешним признакам.	4	2	12	18
2	Этапы и состав работ при приведении обследования зданий и сооружений	Состав подготовительных работ, а также работ по предварительному визуальному и детальному инструментальному обследованию.	4	2	10	16
3	Инструментальное обследование строительных конструкций	Методы инструментального контроля технического состояния строительных конструкций зданий. Определение остаточной прочности бетона в железобетонных конструкциях.	2	2	10	14
4	Мониторинг за состоянием конструкций зданий и сооружений	Мониторинг за смещением элементов зданий попавших в зону влияния нового строительства, мониторинг за конструкциями находящимися в ограниченно-работоспособном состоянии. Оценка динамики роста трещин в несущих конструкциях.	2	2	10	14
5	Оценка физического износа конструкций зданий	Способы оценки физического износа несущих конструкций по внешним признакам.	2	4	10	16
6	Эксплуатационные нагрузки на конструкции зданий	Понятие о нормативных и расчетных нагрузках на конструкции зданий и сооружений. Методика сбора нагрузок на конструкции зданий. Постоянные и временные нагрузки.	2	4	10	16
7	Восстановление усиление и ремонт конструкций зданий	Методы восстановления, усиления и ремонта железобетонных, деревянных и каменных конструкций зданий.	2	2	10	14
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Оценка технического состояния конструкций зданий и сооружений по внешним признакам	Оценка состояния конструкций в соответствии принятой в нормативной литературе классификацией. Понятие технического состояния строительных конструкций. Оценка состояния по внешним признакам.	2	-	12	14
2	Этапы и состав работ при приведении обследования зданий и сооружений	Состав подготовительных работ, а также работ по предварительному визуальному и детальному инструментальному обследованию.	2	-	12	14
3	Инструментальное обследование строительных конструкций	Методы инструментального контроля технического состояния строительных конструкций зданий. Определение остаточной прочности бетона в железобетонных конструкциях.	2	-	14	16

4	Мониторинг за состоянием конструкций зданий и сооружений	Мониторинг за смещением элементов зданий попавших в зону влияния нового строительства, мониторинг за конструкциями находящимися в ограниченно-работоспособном состоянии. Оценка динамики роста трещин в несущих конструкциях.	-	2	14	16
5	Оценка физического износа конструкций зданий	Способы оценки физического износа несущих конструкций по внешним признакам.	-	2	14	16
6	Эксплуатационные нагрузки на конструкции зданий	Понятие о нормативных и расчетных нагрузках на конструкции зданий и сооружений. Методика сбора нагрузок на конструкции зданий. Постоянные и временные нагрузки.	-	1	14	15
7	Восстановление усиление и ремонт конструкций зданий	Методы восстановления, усиления и ремонта железобетонных, деревянных и каменных конструкций зданий.	-	1	12	13
Итого			6	6	92	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний	Показал знания лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Непосещение лекционных и практических занятий.
	уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для камеральной обработки и формализации результатов исследований,	Тест.	Выполнение теста на 60-100%.	В тесте менее 60% правильных ответов.

	обследований и испытаний			
	владеет способами, приемами и средствами обработки данных в сфере инженерно-технического проектирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.
ПК-5	знать критерии результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения	Показал знания лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.	Непосещение лекционных и практических занятий.
	уметь проводить натурные обследования объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения	Тест.	Выполнение теста на 60-100%.	В тесте менее 60% правильных ответов.
	владеть графическим редактором программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	знать нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний	Письменный зачет и опрос по билету.	Студент демонстрирует полное или значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
	уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для камеральной обработки и формализации результатов исследований, обследований и испытаний	Письменный зачет и опрос по билету.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнено.	Студент демонстрирует непонимание заданий или у студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
	владеет способами, приемами и средствами обработки данных в сфере инженерно-технического проектирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач.	Задачи не решены.

ПК-5	знать критерии результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения	Письменный зачет и опрос по билету.	Студент демонстрирует полное или значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
	уметь проводить натурные обследования объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения	Письменный зачет и опрос по билету.	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнено.	Студент демонстрирует непонимание заданий или у студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
	владеть графическим редактором программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач.	Задачи не решены.

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Обследование это -

а) комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость **восстановления и усиления**;

б) установленная в процентном отношении доля потери проектной несущей способности строительной конструкцией;

с) комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (нагрузок, планировки помещений, строительного объема и общей площади здания, инженерной оснащённости) с целью изменения условий эксплуатации, максимального восполнения утраты от имевшего место физического и морального износа, достижения новых целей эксплуатации здания.

2. Дефект это -

а) отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом;

б) неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации;

с) степень эксплуатационной пригодности строительной конструкции или здания и сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик

конструкций.

3. Повреждение это -

- а) неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации;
- б) категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимо проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций);
- с) эксплуатация конструкции или здания в целом, осуществляемая в соответствии с предусмотренными в нормах или проекте технологическими или бытовыми условиями.

4. Оценка технического состояния это -

- а) установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом;
- б) установленная в процентном отношении доля потери проектной несущей способности строительной конструкцией;
- с) комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (нагрузок, планировки помещений, строительного объема и общей площади здания, инженерной оснащенности) с целью изменения условий эксплуатации, максимального восполнения утраты от имевшего место физического и морального износа, достижения новых целей эксплуатации здания.

5. Аварийное состояние это -

- а) категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения (необходимо проведение срочных противоаварийных мероприятий);
- б) категория технического состояния конструкций, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации;
- с) комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления.

6. Текущий ремонт здания это -

- а) комплекс строительных и организационно-технических

мероприятий с целью устранения неисправностей (восстановления работоспособности) элементов здания и поддержания нормального уровня эксплуатационных показателей;

б) эксплуатация конструкции или здания в целом, осуществляемая в соответствии с предусмотренными в нормах или проекте технологическими или бытовыми условиями;

с) категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимо проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций).

7. Капитальный ремонт здания это -

а) комплекс строительных и организационно-технических мероприятий по устранению **физического и морального износа**, не предусматривающих изменение основных технико-экономических показателей здания или сооружения, включающих, в случае необходимости, замену отдельных конструктивных элементов и систем инженерного оборудования;

б) комплекс строительных и организационно-технических мероприятий с целью устранения неисправностей (восстановления работоспособности) элементов здания и поддержания нормального уровня эксплуатационных показателей;

с) комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств строительной конструкции или здания и сооружения в целом по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями.

8. Реконструкция здания это -

а) комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (нагрузок, планировки помещений, строительного объема и общей площади здания, инженерной оснащенности) с целью изменения условий эксплуатации, максимального восполнения утраты от имевшего место физического и морального износа, достижения новых целей эксплуатации здания;

б) комплекс строительных и организационно-технических мероприятий по устранению **физического и морального износа**, не предусматривающих изменение основных технико-экономических показателей здания или сооружения, включающих, в случае необходимости, замену отдельных конструктивных элементов и систем инженерного оборудования;

с) комплекс строительных и организационно-технических мероприятий с целью устранения неисправностей (восстановления работоспособности) элементов здания и поддержания нормального уровня эксплуатационных показателей;

9. Моральный износ здания это -

а) постепенное (во времени) отклонение основных эксплуатационных показателей от современного уровня технических

требований эксплуатации зданий и сооружений;

б) ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами;

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

10. Физический износ здания это -

а) ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами;

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

с) комплекс строительных и организационно-технических мероприятий с целью устранения неисправностей (восстановления работоспособности) элементов здания и поддержания нормального уровня эксплуатационных показателей.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Типовое задание №1

Выполнить оценку класса бетона по прочности в конструкциях по результатам неразрушающего контроля прочности бетона.

Вар.1	Вар.2	Вар.3	Вар.4	Вар.5	Вар.6	Вар.7	Вар.8	Вар.9	Вар.10
12.5	12.6	14.2	16.0	17.8	19.7	20.8	21.9	23.4	23.6
20.7	21.0	17.7	17.4	22.2	18.2	22.4	17.8	17.7	15.6
20.9	17.2	16.2	19.6	16.5	17.8	19.1	18.1	17.9	16.4
19.9	17.9	21.6	19.7	13.2	13.5	22.2	12.6	19.7	17.1
16.8	15.4	17.6	13.2	21.9	12.9	20.2	21.0	16.8	12.6
14.0	13.6	19.9	15.5	16.0	22.0	17.3	13.9	14.4	19.1
18.4	16.5	18.5	14.3	18.1	19.0	14.1	22.5	21.5	13.4
14.0	21.8	17.9	21.0	21.3	13.5	18.9	13.8	13.2	20.8
18.1	18.9	20.4	15.1	20.8	15.8	14.5	13.7	18.4	21.2
17.1	20.9	19.3	14.1	14.8	18.3	21.1	20.7	13.1	19.0
13.9	16.8	14.1	20.1	12.7	17.4	18.6	19.5	16.2	17.7
17.7	14.6	17.7	17.4	19.3	19.2	16.7	19.0	14.6	15.3

12.8	20.1	20.7	17.6	17.6	21.2	22.1	19.0	18.3	18.1
17.1	17.5	20.6	14.1	22.3	13.9	22.0	20.2	18.4	15.5
17.2	22.0	20.6	17.5	14.7	18.3	15.4	13.9	14.6	15.7
16.3	15.7	15.1	16.0	14.7	14.9	16.8	20.6	14.8	16.6
16.8	14.0	14.3	13.1	16.1	16.6	20.1	20.7	14.1	13.5
17.8	16.5	21.0	18.8	21.9	14.0	15.1	21.5	15.0	14.1
21.8	14.7	17.3	21.6	15.1	21.0	18.2	21.5	22.1	20.8
14.6	16.3	20.9	14.2	17.8	22.2	21.0	13.6	13.9	20.5
15.8	22.4	16.4	20.2	15.9	17.6	21.7	18.5	20.5	16.8
21.2	17.5	17.4	15.2	18.9	22.2	12.6	18.4	13.4	17.9
16.0	17.2	18.9	19.8	20.5	14.1	20.7	21.4	14.2	14.5
18.2	21.4	22.1	17.5	14.7	20.9	14.8	19.1	20.2	15.4
16.6	18.0	19.1	20.4	16.1	14.4		16.9	22.3	15.4
14.1	21.9	20.6	15.7	21.1				19.7	16.1
15.8	20.2	13.0	16.6						17.8
21.4	13.5	20.0							
16.0	16.3								
14.3									

Типовое задание №2

Оценить конструктивную схему здания по представленным на практических занятиях материалам.

Типовое задание №3

Оценить динамику роста трещин на фасадах здания по результатам наблюдения, применяя метод регрессионного анализа.

Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4		Вариант 5	
$y=b_0 \cdot \exp(x \cdot b_1)$		$y=b_0 \cdot \exp(x \cdot b_1)$		$y=b_0 \cdot \exp(x \cdot b_1)$		$y=b_1 \cdot \ln(x) + b_0$		$y=b_1 \cdot \ln(x) + b_0$	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
25.76	223.59	29.69	258.73	11.19	15.67	14.82	30.19	6.71	21.90
14.35	17.28	1.06	2.84	7.28	6.57	27.21	33.50	6.51	27.38
28.93	315.57	28.67	245.70	11.74	12.92	21.88	34.99	2.09	10.88

5.58	3.00	18.87	70.41	27.64	231.14	18.25	41.71	26.01	42.94
10.69	15.50	3.29	3.35	23.47	118.67	8.61	29.50	16.72	32.29
11.34	16.57	20.60	48.89	10.23	14.13	11.59	33.64	8.67	30.21
1.91	2.47	23.13	164.50	3.81	4.21	20.91	45.79	7.31	29.66
29.27	374.77	19.27	59.66	26.99	148.74	2.19	12.96	21.06	45.27
14.56	24.39	14.04	17.77	12.09	16.01	24.37	38.80	3.93	21.65
27.29	363.76	27.59	366.12	25.83	337.09	2.19	13.61	17.82	38.60
25.61	162.41	28.91	524.44	20.72	65.09	9.28	33.99	11.02	32.47
1.83	2.23	21.51	80.99	30.37	293.06	15.72	38.96	9.08	33.96
22.46	101.00	19.76	40.91	19.17	36.22	3.81	19.31	13.60	32.53
2.99	3.16	25.13	196.20	4.13	2.52	10.67	25.24	23.33	41.16
11.61	18.93	15.72	32.74	18.89	78.09	1.44	6.84	28.10	38.63

Вариант 6 $y=b_1+b_0/x$		Вариант 7 $y=b_1+b_0/x$		Вариант 8 $y=b_1+b_0/x$		Вариант 9 $y=1/(b_1*x+b_0)$		Вариант 10 $y=1/(b_1*x+b_0)$	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
21.49	2.06	26.07	2.35	20.97	2.00	8.40	2.27	14.99	1.72
28.56	2.96	30.49	2.34	20.10	3.29	3.91	3.23	30.43	1.44
13.13	3.70	2.07	7.13	9.44	3.63	1.64	6.66	25.84	1.41
13.76	3.58	5.13	5.54	27.85	2.88	30.82	1.59	12.42	2.08
17.59	3.28	29.70	2.86	19.09	3.28	29.06	1.14	8.50	2.05
30.83	2.12	18.72	3.56	6.70	4.09	22.54	1.94	17.97	1.53
1.67	11.15	14.62	3.27	18.66	3.45	13.07	2.75	6.29	2.41
4.89	5.15	8.87	3.22	5.12	4.00	2.57	4.05	19.09	1.66
12.06	3.19	8.77	3.66	1.61	11.08	9.94	2.66	2.73	4.97
23.98	2.90	2.51	7.52	28.97	2.14	29.91	1.30	16.33	1.48
17.88	3.55	30.34	2.03	13.62	3.25	12.37	2.92	9.62	2.67
30.67	2.44	10.26	3.26	11.29	3.12	1.68	6.64	16.11	1.41
3.61	6.74	5.37	4.57	1.78	9.79	16.20	1.86	25.95	1.38
19.80	3.76	18.34	3.68	3.15	5.94	25.88	1.82	15.12	1.35

19.67	3.07	30.81	2.37	4.57	5.16	9.75	2.67	27.44	1.14
-------	------	-------	------	------	------	------	------	-------	------

Типовое задание №4

Оценить физический износ конструкций по представленным на занятиях фотоматериалам.

Типовое задание №5

Разработать схему усиления железобетонной балки изготовленной из бетона класса по прочности В25, по представленным на практических занятиях фотоматериалам.

Типовое задание №6

Оценить моральный износ конструкций и здания в целом по представленным на занятиях материалам.

Типовое задание №7

Оценить техническое состояние конструкций здания по представленным на практических занятиях материалам.

Типовое задание №8

Рассчитать нагрузки на конструкции здания.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Состав кровли	Состав кровли	Состав кровли
Металло-Черепица	Металло-Черепица	Керамическая черепица
Брус 50х50 с шагом 500	Брус 30х30 с шагом 500	Брус 50х50 с шагом 250
Стропильная система 25х180 шаг 850	Стропильная система 19х180 шаг 600	Стропильная система 22х150 шаг 1100
Уклон кровли 49 град	Уклон кровли 44 град	Уклон кровли 43 град
Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие
Дер.Балки 250х250 шаг 450	Дер.Балки 200х300 шаг 750	Дер.Балки 150х300 шаг 750
Засыпка шлаком t=150	Засыпка шлаком t=250	Засыпка керамзитом t=325
Накат (доска) t=22	Накат (доска) t=22	Накат (доска) t=19
Штукатурка t=15	Штукатурка t=20	Штукатурка t=20
Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие
Керамическая плитка	Ламинат	Линолеум
Стяжка t=30	Стяжка t=20	Стяжка t=15
Монолитная плита t=230	Монолитная плита t=230	Монолитная плита t=220
Колонны, глав.балки, стены	Колонны и глав.балки	Колонны и глав.балки
Колонны ЖБ 200х200	Колонны 300х300	Колонны 300х300
Глав.балки ЖБ 200х350	Глав.балки ЖБ 225х350	Глав.балки ЖБ 225х375

Стены из кирпича 380	Стены из кирпича 250	Стены из кирпича 510
ОПР	ОПР	ОПР
Пролет №1 5500	Пролет №1 3000	Пролет №1 4000
Пролет №2 4500	Пролет №2 6000	Пролет №2 5500
Шаг 5000	Шаг 5500	Шаг 3500
Высота 1-го этажа 3600	Высота 1-го этажа 3600	Высота 1-го этажа 3600
Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3600	Высота 2-го этажа 3400
Место строительства	Место строительства	Место строительства
Владимир	Сыктывкар	Москва

Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
Состав кровли	Состав кровли	Состав кровли
Керамическая черепица	Керамическая черепица	Кровельная сталь
Брус 30х30 с шагом 250	Брус 50х50 с шагом 250	Брус 30х30 с шагом 350
Стропильная система 19х200 шаг 700	Стропильная система 19х200 шаг 500	Стропильная система 22х200 шаг 750
Уклон кровли 48 град	Уклон кровли 48 град	Уклон кровли 43 град
Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие
Дер.Балки 200х250 шаг 700	Дер.Балки 150х300 шаг 500	Дер.Балки 200х250 шаг 700
Засыпка шлаком t=275	Засыпка керамзитом t=225	Засыпка керамзитом t=275
Накат (доска) t=19	Накат (доска) t=19	Накат (доска) t=25
Штукатурка t=20	Штукатурка t=10	Штукатурка t=10
Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие
Керамическая плитка	Паркетная доска	Паркетная доска
Стяжка t=15	Стяжка t=25	Стяжка t=15
Монолитная плита t=200	Монолитная плита t=210	Монолитная плита t=210
Колонны, глав.балки, стены	Колонны и глав.балки	Колонны и глав.балки
Колонны ЖБ 200х200	Колонны 250х250	Колонны 250х250
Глав.балки ЖБ 200х350	Глав.балки ЖБ 225х375	Глав.балки ЖБ 250х350
Стены из кирпича 250	Стены из кирпича 250	Стены из кирпича 250

ОПР	ОПР	ОПР
Пролет №1 5500	Пролет №1 3500	Пролет №1 3000
Пролет №2 3000	Пролет №2 4500	Пролет №2 3500
Шаг 3000	Шаг 6000	Шаг 5000
Высота 1-го этажа 3600	Высота 1-го этажа 3400	Высота 1-го этажа 3800
Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3400
Место строительства	Место строительства	Место строительства
Красноярск	Москва	Воронеж

Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9
Состав кровли	Состав кровли	Состав кровли
Кровельная сталь	Кровельная сталь	Кровельная сталь
Брус 50х50 с шагом 350	Брус 50х50 с шагом 400	Брус 30х30 с шагом 300
Стропильная система 19х180 шаг 600	Стропильная система 19х130 шаг 1150	Стропильная система 19х180 шаг 1000
Уклон кровли 44 град	Уклон кровли 44 град	Уклон кровли 42 град
Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие
Дер.Балки 100х250 шаг 550	Дер.Балки 200х350 шаг 750	Дер.Балки 100х300 шаг 600
Засыпка керамзитом t=275	Засыпка шлаком t=175	Засыпка шлаком t=225
Накат (доска) t=19	Накат (доска) t=19	Накат (доска) t=25
Штукатурка t=10	Штукатурка t=15	Штукатурка t=20
Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие
Паркетная доска	Линолеум	Керамическая плитка
Стяжка t=25	Стяжка t=20	Стяжка t=20
Монолитная плита t=210	Монолитная плита t=220	Монолитная плита t=210
Колонны, глав.балки, стены	Колонны и глав.балки	Колонны и глав.балки
Колонны ЖБ 300х300	Колонны 300х300	Колонны 300х300
Глав.балки ЖБ 275х350	Глав.балки ЖБ 275х300	Глав.балки ЖБ 250х325
Стены из кирпича 250	Стены из кирпича 510	Стены из кирпича 250
ОПР	ОПР	ОПР

Пролет №1 4000	Пролет №1 3500	Пролет №1 3500
Пролет №2 3000	Пролет №2 4000	Пролет №2 5500
Шаг 3000	Шаг 4500	Шаг 3000
Высота 1-го этажа 3600	Высота 1-го этажа 3600	Высота 1-го этажа 3400
Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3400
Место строительства	Место строительства	Место строительства
Москва	Владимир	Вологда

Вариант 10	Вариант 11	Вариант 12
Состав кровли	Состав кровли	Состав кровли
Металло-Черепица	Кровельная сталь	Металло-Черепица
Брус 30х30 с шагом 350	Брус 50х50 с шагом 350	Брус 50х50 с шагом 400
Стропильная система 19х180 шаг 800	Стропильная система 25х130 шаг 1000	Стропильная система 22х200 шаг 900
Уклон кровли 47 град	Уклон кровли 41 град	Уклон кровли 50 град
Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие
Дер.Балки 100х300 шаг 500	Дер.Балки 150х300 шаг 400	Дер.Балки 200х300 шаг 550
Засыпка керамзитом t=200	Засыпка шлаком t=150	Засыпка шлаком t=225
Накат (доска) t=22	Накат (доска) t=22	Накат (доска) t=22
Штукатурка t=20	Штукатурка t=10	Штукатурка t=15
Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие
Ламинат	Керамическая плитка	Линолеум
Стяжка t=15	Стяжка t=30	Стяжка t=20
Монолитная плита t=210	Монолитная плита t=230	Монолитная плита t=230
Колонны, глав.балки, стены	Колонны и глав.балки	Колонны и глав.балки
Колонны ЖБ 250х250	Колонны 300х300	Колонны 250х250
Глав.балки ЖБ 200х325	Глав.балки ЖБ 275х350	Глав.балки ЖБ 225х300
Стены из кирпича 380	Стены из кирпича 510	Стены из кирпича 510
ОПР	ОПР	ОПР
Пролет №1 5500	Пролет №1 4000	Пролет №1 3500

Пролет №2 4000	Пролет №2 3000	Пролет №2 5500
Шаг 5000	Шаг 3500	Шаг 5500
Высота 1-го этажа 3600	Высота 1-го этажа 3400	Высота 1-го этажа 3400
Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3800
Место строительства	Место строительства	Место строительства
Петропавловск	Москва	Москва

Типовое задание №9

Оценить физический износ здания в целом по представленным на занятиях фотоматериалам.

Типовое задание №10

Разработать карту дефектов и повреждений с оценкой категории их технического состояния по представленным на практических занятиях фотоматериалам.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Требования, предъявляемые к качеству жилья.
2. Система качества жилья и ее элементы.
3. Государственная система использования, технического обслуживания и обеспечения сохранности жилого фонда.
4. Эксплуатационные требования к зданиям, их конструкциям и оборудованию.
5. Система технической эксплуатации зданий и ее элементы.
6. Виды износов зданий. их определение и оценка.
7. Система технического осмотра и обслуживания жилых и общественных зданий.
8. Организация технического обслуживания зданий, планируемых на капитальный ремонт.
9. Перечень работ по текущему и капитальному ремонтам.
10. Стратегия планирования капитальных ремонтов.
11. Подготовка жилых и общественных зданий к сезонной эксплуатации.
12. Содержание квартир, лестничных клеток, подвалов, чердачных помещений.
13. Благоустройство придомовой территории и его значение.
14. Санитарное содержание жилых домов и придомовой территории.
15. Предупреждение преждевременного износа зданий.
16. Техническая эксплуатация оснований подвалов, фундаментов, придомовой территории.
17. Техническая эксплуатация фасадов.
18. Техническая эксплуатация стен зданий.
19. Техническая эксплуатация крыш и чердаков.

20. Техническая эксплуатация окон и дверей.
21. Инженерное оборудование зданий, его назначение.
22. Эксплуатация систем холодного и горячего водоснабжения.
23. Эксплуатация системы канализации.
24. Техническая эксплуатация отопительной системы.
25. Техническая эксплуатация вентиляционной системы.
26. Эксплуатация системы электрооборудования.
27. Эксплуатация системы газоснабжения.
28. Эксплуатация мусоропроводов и лифтов.
29. Эксплуатация общественных зданий.
30. Паспортизация жилых и общественных зданий, ее назначение.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении зачета студенту предоставляется 60 минут на подготовку. Вопрос студента по билету на зачете не должен превышать двух астрономических часов. Во время проведения зачета студенты могут пользоваться программой дисциплины.

1. Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент ответил правильно менее чем на 60% заданных вопросов.
2. Оценка «зачтено» ставится, если студент ответил правильно на 60-100% заданных вопросов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Оценка технического состояния конструкций зданий и сооружений по внешним признакам	ПК-1, ПК-5	Зачет
2	Этапы и состав работ при приведении обследования зданий и сооружений	ПК-1, ПК-5	Зачет
3	Инструментальное обследование строительных конструкций	ПК-1, ПК-5	Зачет
4	Мониторинг за состоянием конструкций зданий и сооружений	ПК-1, ПК-5	Зачет
5	Оценка физического износа конструкций зданий	ПК-1, ПК-5	Зачет
6	Эксплуатационные нагрузки на конструкции зданий	ПК-1, ПК-5	Зачет
7	Восстановление усиление и ремонт конструкций зданий	ПК-1, ПК-5	Зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Бегинян Э.А., Ушаков С.И., Понявина Н.А., Емельянов Д.И. “Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости”: Учебное пособие. – Воронеж, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.-109 с; - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22670.html>
2. Абрашитов В.С. “Техническая эксплуатация и обследование строительных конструкций”: Учебное пособие.-М.: Изд-во АСВ, 2005.-104 с; - Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000903473>
3. Бойкова М.Л. “Техническая экспертиза зданий, сооружений и их конструкций”: Учебное пособие.- Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2007.-64 с; - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23006.html>
4. Техническая эксплуатация жилых зданий: Учебник для строит. вузов / С.Н. Нотенко, А.Г. Ройтман, Е.Я. Сокова и др.; Под ред. А.М. Стражникова. - М.: Высшая школа, 2000. - 429 с. - Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000632635>
5. Боголюбов В.С. Совершенствование экономических отношений в жилищной сфере / В.С. Боголюбов, Н.В. Васильева.- Санкт-Петербург, СПб ГИЭА, 1999. - 128 с. - Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000618946>
6. Беляков А.П., Акрстиний В.А., Капусткина А.В., Чубаркина И.Ю. “Экспертиза и инспектирование объектов недвижимости. Методические указания к выполнению практических занятий, курсовой работы и курсового проекта по дисциплинам «Экспертиза инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости», «Техническая экспертиза и инспектирование объектов недвижимости» для студентов бакалавриата очной и заочной форм обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство”: Учебное пособие.- Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.-60 с; - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58234.html>
7. Свод правил: СП 62.13330.2011*. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.- Москва, 2011.- 70 с. <https://files.stroyinf.ru/>
8. Свод правил: СП 54.13330.2016. Здания жилые многоквартирные.

- Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.- Москва, 2017.- 36 с.
<https://files.stroyinf.ru/>
9. Свод правил: СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.- Москва, 2016.- 66 с. <https://files.stroyinf.ru/>
 10. Свод правил: СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. - Москва, 2016.- 74 с. <https://files.stroyinf.ru/>
 11. **Ширшиков, Борис Федорович.** Организация, планирование и управление строительством [Текст] : учебник. - Москва : АСВ, 2012 (Киров : ОАО "Дом печати - Вятка", 2012). - 528 с., [2] л. цв. ил. - Библиогр.: с. 528. - ISBN 978-5-93093-874-6 : 150-00.
 12. **Шмелев, Геннадий Дмитриевич.** Техническая экспертиза строительных конструкций гражданских зданий [Текст] : учебное пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж: [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 65 с. - ISBN 978-5-89040-355-1 : 27-95.
 13. **Экспертиза пожарной безопасности зданий и сооружений [Текст]:** учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т ; под общ. ред. С. А. Колодяжного. - Воронеж: [б. и.], 2014 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2014). - 315 с.: ил. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-89040-480-0: 91-15.
 14. **Коробейников, О. П.** Обследование технического состояния зданий и сооружений (основные правила) : Учебное пособие / Коробейников О. П. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 55 с.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/16029>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

15. Microsoft Office Word 2013/2007
16. Microsoft Office Excel 2013/2007
17. Microsoft Office Power Point 2013/2007
18. Microsoft Office Outlook 2013/2007
19. Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic
(многопользовательская лицензия)
20. ABBYY FineReader 9.0
21. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OPEN 1 License NP LEVEL
Legalization GET Genuine
22. Лира 9.6 PRO
23. Мономах 4.5 PRO

- 24.Rapid SCADA
- 25.SCADA-система "КАСКАД"
- 26.САПФИР 1.3
- 27.Программный комплекс "ЛИРА 10", версия 8
- 28.Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
- 29.3ds Max
- 30.Revit
- 31.BIM 360 Build
- 32."ЛИРА-САПР 2016 PRO"
- 33.nanoCad Plus версия 8.0 локальная
- 34.nanoCAD ОПС версия 8.0 сетевая
- 35.SCADA-система "КАСКАД"
- 36.7zip
- 37.Skype
- 38.Moodle
- 39.Компьютерная программа «СтройКонсультант»
- 40.<http://www.stroitel.club/>
- 41.<http://stroitelnii-portal.ru/>
- 42.Образовательный портал ВГТУ
- 43.<http://window.edu.ru>
- 44.<https://wiki.cchgeu.ru/>
- 45.LibreOffice
- 46.<http://www.edu.ru/>
- 47.Образовательный портал ВГТУ
- 48.<http://stroitelnii-portal.ru/>
- 49.<https://www.remtrust.ru/>
50. <https://картанауки.рф/>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 2204 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 54 человека проектор	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №2)
Ауд. 2209 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 42	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №2)

человека	
Ауд. 2304а Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 32 человек Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 10 штук	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №2)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Техническая экспертиза зданий и сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета восстановления и ремонта конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

