

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОТРА

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»

Кафедра «Архитектура и строительство»

СОГЛАСОВАНО  
Заведующий кафедрой АиС  
Малков И.Г.  
14.01.2020г.

СОГЛАСОВАНО  
Декан факультета ПГС  
Гашкинов А.Г.  
14.01.2020г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ**  
**СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

(название учебной дисциплины)

для специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»  
(код и наименование специальности)

Составитель:

Васильев Александр Анатольевич, к.т.н., доцент, профессор

Рассмотрено и утверждено  
на заседании кафедры «Архитектура и строительство»  
14.01.2020г., протокол № 1

Рассмотрено и утверждено  
на заседании совета факультета «Промышленное и гражданское строительство»  
16.01.2020г., протокол № 1

## **ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ УМК**

1. Титульный лист
2. Пояснительная записка

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

#### 3. Учебники и учебные пособия

3.1 Васильев А.А. Дефекты и повреждения строительных конструкций: с прилож. на опт. диске: учеб.пособие; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2012. – 361 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – 20 Мб. – Систем. требования: ПК с процессором Celeron 800 и выше; дисковод CD-ROM; Windows XP.

3.2 Обследование и испытание зданий и сооружений: учебное издание /В.Г. Казачек [и др.], под ред. В.Г. Казачека. – М.: ФГУП Изд-во «Высшая школа», 2004. – 448 с.

3.3 Оценка физического износа жилых, общественных и промышленных зданий: практ. пособие / А.А. Васильев, С.В. Дзирко, К.Н. Пироговский; под общ. ред. А.А. Васильева. – Гомель: БелГУТ, 2008. – 207 с.

3.4 Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений: учеб. пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2001.– 240 с.

### **ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

4. Перечень тем практических занятий

### **РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

5. Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов
6. Вопросы к экзамену
7. Пример экзаменационного билета

### **ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

8. Учебная программа
9. Рецензии

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Актуальность изучения учебной дисциплины**

Многочисленные дефекты изготовления, транспортировки и монтажа, повреждаемость элементов и конструкций зданий и сооружений в процессе эксплуатации, изменение во времени физико-механических свойств материалов, рост физического износа элементов и конструкций зданий и сооружений и зданий и сооружений в целом, приводящие к увеличению аварий, недостаток специалистов и знаний, обуславливают необходимость подготовки специалистов в области диагностики зданий и сооружений для повышения качества эксплуатации объектов строительства. Обеспечение эксплуатационной надежности и долговечности зданий и сооружений – основная задача организаций, занимающихся оценкой технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений.

Дисциплина «Техническое обследование строительных объектов» предназначена для изучения студентами основ оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований и формирований компетенций, сформулированных в общеобразовательном стандарте ОСВО 1-70 02 02-2013 «Экспертиза и управление недвижимостью».

Дисциплина «Техническое обследование строительных объектов недвижимости» относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваивается студентами специальности «Экспертиза и управление недвижимостью».

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Техническое обследование строительных объектов», формирующей профессиональные знания и умения инженера-специалиста по недвижимости, является приобретение студентами знаний и навыков, профессиональных компетенций в области обнаружения и оценки дефектов и повреждений элементов зданий и сооружений, анализа причин их возникновения, методов оценки технического состояния элементов и конструкций объектов строительства.

Основная задача дисциплины – формирование базы знаний по проведению освидетельствования технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений, включающей порядок и особенности выполнения различных видов обследования строительных объектов; оценку поврежденности строительных конструкций; оценку технического состояния элементов и конструкций объектов строительства.

### **Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК), профессиональные (ПК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1- 70 02 02-2013:

АК-1. Владеть базовыми научно-теоретическими знаниями и применять их для решения теоретических и практических задач;

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализами;

АК-3. Владеть исследовательскими навыками;

АК-4. Уметь работать самостоятельно;

АК-5. Быть способным порождать новые идеи;

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию.

ПК-7. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять на них.

ПК-11. Организовывать выполнение ремонтно-строительных работ на объекте в технологической последовательности согласно проекту, нормативным документам, обеспечив при этом эффективное использование трудовых и материальных ресурсов.

ПК-24. Осуществлять инспектирование качества проектно-сметной документации, объектов строительства на различных стадиях.

ПК-25. Определять необходимый объем обследований и испытаний при обследовании технического состояния зданий, сооружений и их конструктивных элементов с целью подготовки экспертного заключения и оценки износа объектов недвижимости.

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-7, ПК-11, ПК-24, ПК-25, в результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- характерные дефекты различных типов строительных конструкций;
- основные причины образования дефектов;
- категории технического состояния строительных конструкций;
- методику оценки поврежденности строительных конструкций;
- методику оценки технического состояния строительных конструкций;

**уметь:**

- оценивать степень поврежденности элементов и конструкций;
- оценивать техническое состояние строительных конструкций;

– применять полученные знания для проведения обследований зданий и сооружений.

**владеть:**

– методикой выполнения различных видов обследования строительных объектов;

– методиками оценки поврежденности и технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений.

### **Структура содержания учебной дисциплины**

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрепленными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении общепрофессиональной дисциплины: «Соппротивление материалов», и специальных дисциплин «Железобетонные и каменные конструкции», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Металлические конструкции».

Форма получения высшего образования по специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью» – дневная.

Дисциплина изучается в 9 семестре. В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено всего 212 часов, в том числе 118 аудиторных часа, из них лекции – 74 часа, практические занятия – 34 часа, СУРС – 10 часов. Форма текущей аттестации – экзамен. Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

#### **Распределение аудиторных часов по семестрам**

Семестр	Всего часов	Зачетные единицы	Аудиторные часы	Лекции	Практические занятия	СУРС	РГР	Форма аттестации
9	212	5	118	74	34	10	1	Экзамен

## НОРМАТИВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ТКП 45-1.04-305-2017 (33020) Техническое состояние и техническое обслуживание зданий и сооружений. Основные требования. – Минск, 2006. – 107 с.
2. ТКП 45-1.04-37-2008 Обследований строительных конструкций зданий и сооружений. Порядок проведения. – Минск, 2006. – 107 с.

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

3. Васильев А.А. Дефекты и повреждения строительных конструкций: с прилож. на опт. диске: учеб.пособие; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2012. – 361 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – 20 Мб. – Систем. требования: ПК с процессором Celeron 800 и выше; дисковод CD-ROM; Windows XP.
4. Обследование и испытание зданий и сооружений: учебное издание /В.Г. Казачек [и др.], под ред. В.Г. Казачека. – М.: ФГУП Изд-во «Высшая школа», 2004. – 448 с.
5. Оценка физического износа жилых, общественных и промышленных зданий: практ. пособие / А.А. Васильев, С.В. Дзирко, К.Н. Пироговский; под общ. ред. А.А. Васильева. – Гомель: БелГУТ, 2008. – 207 с.
6. Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений: учеб. пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2001.– 240 с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7. Калинин А.А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений: учеб. пособие. – М.: АСВ, 2002. – 160 с.
8. Калинин А.А., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2006. – 268 с.
9. Кудрявцев И.А. Диагностика, эксплуатация и ремонт зданий и сооружений: пособие по спец. «Технический надзор» : в 2 ч. / И. А. Кудрявцев, М. В. Беспалова, А. А. Васильев. Под ред. И. А. Кудрявцева ; Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2003. – Ч. I. – 265 с.; Ч. II. – 228 с.
10. Неразрушающие методы оценки и прогнозирования технического состояния железобетонных конструкций, эксплуатирующихся ред. А.А. Васильева ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2007. –146 с.

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Характерные дефекты изготовления, монтажа и возведения элементов и конструкций объектов недвижимости.
2. Характерные повреждения конструкций из различных материалов при воздействии повышенных температур и огня.
3. Основные повреждения конструкций из различных материалов при их увлажнении.
4. Основные коррозионные повреждения конструкций из различных материалов.
5. Основные характерные трещины железобетонных и каменных конструкций.
6. Характерные биоповреждения конструкций из различных материалов.
7. Приборы и оборудование для неразрушающего контроля характеристик материалов.
8. Оценка поврежденности элементов и конструкций.

## **Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов**

### **10 баллов – (Превосходно)**

- систематизированные, глубокие и полные знания в области оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение основ оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы выбора и рационального применения способов и методов восстановления конструкций зданий и сооружений;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой;
- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в СНТК, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **9 баллов – (Отлично)**

- систематизированные, глубокие и полные знания в области оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение основ эксплуатации зданий и сооружений;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы выбора и рационального применения способов и методов восстановления конструкций зданий и сооружений;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой;
- самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в СНТК, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **8 баллов – (Почти отлично)**

- систематизированные, глубокие и полные знания в области оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- использование научной терминологии, умение делать обоснованные выводы о методах диагностики технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы выбора методов восстановления конструкций зданий и сооружений;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендуемой учебной программой;
- самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий;

### **7 баллов – (Очень хорошо)**

- систематизированные и полные знания по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;

- использование научной терминологии, умение делать обоснованные выводы о методах восстановления конструкций зданий и сооружений;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой;
- самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **6 баллов – (Хорошо)**

- достаточно полные и систематизированные знания по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- использование необходимой научной терминологии, умение делать обоснованные выводы о достоинствах и недостатках основных методов восстановления конструкций зданий и сооружений;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **5 баллов – (Почти хорошо)**

- достаточные знания по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- использование научной терминологии, умение делать выводы о применимости основных методов восстановления конструкций зданий и сооружений;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **4 балла – (Удовлетворительно, зачтено)**

- достаточный объем знаний по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- использование научной терминологии, умение делать выводы о применимости методов восстановления конструкций зданий и сооружений без существенных ошибок;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

#### **3 балла – (Неудовлетворительно, незачтено)**

- недостаточно полный объем знаний по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенным и лингвистическими и логическими ошибками;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**2 балла – (Неудовлетворительно, незачтено)**

- фрагментарные знания по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;
- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 балл – (Неудовлетворительно, незачтено)**

- отсутствие знаний и компетенций в рамках учебной программы дисциплины или отказ от ответа.

### Критерии оценки выставляемой в контрольный срок

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Пропущены лекционные занятия, практические занятия без уважительной причины.
2 (два)	Студент не защищает практические работы в установленный срок.
3 (три)	При защите практических работ студент воспроизводит часть программного учебного материала. Наличие в ответе студента существенных ошибок.
4 (четыре)	При защите практических работ студент воспроизводит часть программного учебного материала. Воспроизведение студентом большей части изученных нормативных документов.
5 (пять)	Осознанное воспроизведение студентом большей части программного учебного материала. Процентное выполнение защиты практических работ к указанному сроку не менее 50 %.
6 (шесть)	Полное и осознанное воспроизведение студентом программного учебного материала; наличие в ответе студента несущественных ошибок. Процентное выполнение защиты практических работ к указанному сроку не менее 75 %.
7 (семь)	Владение и воспроизведение студентом программного учебного материала. Процентное выполнение защиты практических работ к указанному сроку не менее 90 %.
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение студентом программного учебного материала. Процентное выполнение защиты практических работ к указанному сроку 100 %.
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание студентом программного учебного материала. Умение студента выбрать и отыскать новые способы и рациональные пути при выполнении практических работ. Участие студента в научно-исследовательской работе по данной дисциплине.
10 (десять)	Свободное оперирование студентом программным учебным материалом, использование в ответе студента дополнительных источников информации, новейших достижений науки и техники. Участие студента в научно-исследовательской работе по данной дисциплине.

**Критерии оценки выставляемой за выполнение  
расчетно-графической работы**

<b>Отметка в баллах</b>	<b>Показатели оценки</b>
1 (один)	Работа не предоставлена.
2 (два)	Студент не предоставляет материал по выполнению работы в установленные сроки. Представленная работа выполнена не по заданию.
3 (три)	Работа содержит грубые ошибки в оценке поврежденности и определении категорий технического состояния конструкций. При защите расчетно-графической работы студент воспроизводит часть программного учебного материала (фрагментарное перечисление дефектов и причин их возникновения, характеристик категорий технического состояния конструкций и т.д.). Наличие в ответе студента существенных ошибок.
4 (четыре)	<p>В работе допущены ошибки в оценке степеней значимости и распространения дефектов. Оценка категорий технического состояния не всех конструкций выполнена корректно.</p> <p>При защите расчетно-графической работы студент воспроизводит часть программного учебного материала (фрагментарное перечисление дефектов и причин их возникновения, характеристик категорий технического состояния конструкций и т.д.).</p> <p>Воспроизведение студентом методики оценки технического состояния конструкций. Воспроизведение студентом категорий технического состояния конструкций.</p> <p>В пояснительной записке имеются существенные ошибки. Не в полном объеме отражены действия студента по оценке технического состояния конструкций.</p> <p>Наличие в ответе студента единичных существенных ошибок.</p>
5 (пять)	<p>В работе допущены несущественные ошибки в оценке степеней значимости и распространения дефектов, технического состояния конструкций.</p> <p>При защите расчетно-графической работы студент воспроизводит часть программного учебного материала (фрагментарное перечисление дефектов и причин их возникновения, характеристик категорий технического состояния конструкций и т.д.).</p> <p>Воспроизведение студентом методики оценки технического состояния конструкций. Воспроизведение студентом категорий технического состояния конструкций.</p> <p>В пояснительной записке имеются существенные ошибки. Не в</p>

	полном объеме отражены действия студента по оценке технического состояния конструкций.
<b>Отметка в баллах</b>	<b>Показатели оценки</b>
6 (шесть)	<p>В работе допущены единичные ошибки в оценке степеней значимости и распространения дефектов, технического состояния конструкций.</p> <p>При защите расчетно-графической работы студентом представлено полное и осознанное воспроизведение программного учебного материала (описание выявленных дефектов, причин их возникновения и степени значимости).</p> <p>Наличие в ответе студента несущественных ошибок.</p> <p>В пояснительной записке имеются единичные несущественные ошибки.</p>
7 (семь)	<p>В работе допущены единичные ошибки в оценке степеней значимости и распространения дефектов, технического состояния конструкций.</p> <p>В пояснительной записке имеются единичные несущественные ошибки.</p> <p>При защите расчетно-графической работы полное и осознанное воспроизведение студентом программного учебного материала (описание выявленных дефектов, причин их возникновения и степеней значимости и распространения).</p> <p>Наличие в ответе студента несущественных ошибок.</p>
8 (восемь)	<p>В работе отсутствуют ошибки в оценке поврежденности и технического состояния конструкций.</p> <p>Пояснительная записка составлена лаконично с соблюдением логической последовательности.</p> <p>При защите расчетно-графической работы полное и осознанное воспроизведение студентом программного учебного материала (описание выявленных дефектов, причин их возникновения и степеней значимости и распространения, категорий технического состояния конструкций).</p> <p>Наличие отдельных недочетов в ответе студента.</p>
9 (девять)	<p>В работе отсутствуют ошибки в оценке поврежденности и технического состояния конструкций.</p> <p>Пояснительная записка составлена лаконично с соблюдением логической последовательности.</p> <p>При защите расчетно-графической работы полное и осознанное воспроизведение студентом программного учебного материала (описание выявленных дефектов, причин их возникновения и степеней значимости и распространения, категорий технического состояния конструкций). Участие студента в научно-исследовательской работе по изучаемой дисциплине.</p>

Отметка в баллах	Показатели оценки
10 (десять)	<p>В работе отсутствуют ошибки в оценке поврежденности и технического состояния конструкций.</p> <p>Пояснительная записка составлена лаконично с соблюдением логической последовательности.</p> <p>При защите расчетно-графической работы студент свободно оперирует программным учебным материалом, использует в ответе дополнительные источники информации, новейшие достижения науки и техники.</p> <p>Участие студента в научно-исследовательской работе по изучаемой дисциплине.</p>

К категории *существенных ошибок* следует отнести ошибки, которые свидетельствуют, что студент не усвоил сущность основных понятий изучаемой дисциплины, не знает определения и методов расчета физического износа элементов и конструкций, основных типов усиления элементов и конструкций.

К категории *несущественных ошибок* следует отнести ошибки, которые, будучи допущены в расчетах, либо при выполнении усиления, привели бы к незначительным погрешностям, не оказывающим значительного влияния на результат.

К *недочетам* ответа студента следует отнести: оговорки, описки, если они не влияют на правильность выполнения либо защиты расчетно-графической работы.

**Вопросы к экзамену  
по дисциплине  
«Техническое обследование строительных объектов»  
П-51 (ПН-5)**

1. Перечень работ общего обследования.
2. Перечень работ детального обследования.
3. Выбор способа обследования.
4. Составление программы общего обследования.
5. Составление программы детального обследования.
6. Оценка дефектов по степени значимости.
7. Оценка дефектов по степени распределения.
8. Воздействие пожара на бетонные и железобетонные конструкции.
9. Воздействие пожара на каменные и кирпичные конструкции.
10. Воздействие отрицательных температур на грунты оснований.
11. Воздействие отрицательных температур на каменные конструкции.
12. Воздействие отрицательных температур на бетонные и железобетонные конструкции.
13. Увлажнение конструкций. Виды увлажнений.
14. Увлажнение конструкций атмосферными осадками.
15. Увлажнение конструкций утечками технических сетей.
16. Увлажнение конструкций при конденсации водяных паров.
17. Виды коррозии.
18. Коррозия каменных конструкций.
19. Коррозия металлических конструкций.
20. Коррозия железобетонных конструкций.
21. Коррозия деревянных конструкций.
22. Коррозия полимерных материалов.
23. Основные характерные трещины железобетонных элементов.
24. Основные характерные трещины каменных конструкций.
25. Биоповреждения конструкций.
26. Биоповреждения минеральных каменных материалов.
27. Биоповреждения минеральных природных материалов.
28. Биоповреждение металлических конструкций.
29. Биокоррозия древесины.
30. Воздействие дереворазрушающих насекомых.
31. Воздействие дереворазрушающих грибов.
32. Влияния биоповреждения на человека.
33. Приборы для неразрушающего контроля прочности материала.
34. Приборы для неразрушающего контроля прочности бетона.
35. Приборы для определения наличия арматуры. Приборы для измерения влажности материалов.
36. Требования к средствам измерения, испытательному оборудованию и к квалификации исполнителей.
37. Воздействие коррозии на полимерные и лакокрасочные материалы.
38. Характерные трещины плит покрытия типов ПО и ПК.
39. Характерные трещины плит покрытия типа ПР.
40. Характерные трещины зданий со стенами из штучных стеновых материалов.
41. Диагностика. Основные термины.
42. Категории технического состояния конструкций.
43. Методы обследования.
44. Общее обследование.
45. Детальное обследование.

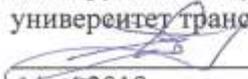
46. Программа общего обследования.
47. Программа детального обследования.
48. Отчет по обследованию конструкций.
49. Дефекты. Определение и анализ.
50. Характерные дефекты грунтов оснований.
51. Характерные дефекты фундаментов.
52. Характерные дефекты каменных конструкций.
53. Характерные дефекты деревянных конструкций.
54. Характерные дефекты стальных конструкций.
55. Характерные дефекты железобетонных элементов.
56. Повреждения. Определение и анализ.
57. Характерные повреждения железобетонных фундаментов.
58. Характерные повреждения фундаментов из штучных элементов.
59. Характерные повреждения стен из штучных стеновых материалов.
60. Характерные повреждения стеновых панелей.
61. Характерные повреждения ограждений из штучных стеновых материалов.
62. Характерные повреждения каменных столбов.
63. Характерные повреждения железобетонных колонн.
64. Характерные повреждения стальных колонн.
65. Характерные повреждения подкрановых балок.
66. Характерные повреждения стальных ферм.
67. Характерные повреждения железобетонных ферм.
68. Характерные повреждения железобетонных балок покрытия.
69. Характерные повреждения кровель из рулонных материалов.
70. Характерные повреждения кровель из штучных материалов.
71. Характерные повреждения деревянных балок и ферм.
72. Характерные повреждения деревянных стропильных конструкций.
73. Характерные повреждения полов из различных материалов.
74. Неразрушающие методы испытаний конструкций.
75. Разрушающие методы испытаний конструкций.
76. Оценка повреждений по степени значимости.
77. Оценка повреждений по степени распределения.
78. Определение категории технического состояния конструкций.
79. Усредненная категория технического состояния конструкций.
80. Способы и методы усиления плит типа ПК.
81. Способы и методы усиления плит типа ПР.
82. Способы и методы усиления стен и простенков из штучных стеновых материалов.
83. Способы и методы усиления железобетонных элементов.
84. Способы и методы усиления железобетонных прогонов и балок.
85. Способы и методы усиления деревянных элементов.
86. Способы и методы усиления стеновых панелей.
87. Физический износ. Определение физического износа элемента, конструкции.
88. Определение физического износа технических систем.
89. Определение физического износа слоистых конструкций.
90. Определение физического износа зданий в целом.

**Билет № 0**

1. Перечень работ общего обследования.
2. Коррозия деревянных конструкций.
3. Характерные повреждения железобетонных фундаментов.

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
учреждения образования  
«Белорусский государственный  
университет транспорта»  
 Ю.Г.Самодум

21.05.2018

Регистрационный № УД- 25.87/уч.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности:

1-70 02 02 Экспертиза и управление недвижимостью

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта  
ОСВО 1- 70 02 02-2013 Экспертиза и управление недвижимостью

### **СОСТАВИТЕЛЬ:**

А.А.Васильев, доцент кафедры «Архитектура» учреждения образования  
«Белорусский государственный университет транспорта», канд. техн. наук,  
доцент

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Архитектура» учреждения образования «Белорусский  
государственный университет транспорта»  
(протокол № от . .2018);

научно-методической комиссией факультета «Промышленное и гражданское  
строительство» учреждения образования «Белорусский государственный  
университет транспорта»  
(протокол № от . .2018);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский  
государственный университет транспорта»  
(протокол № от . .2018).

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1 Актуальность изучения учебной дисциплины**

Многочисленные дефекты изготовления, транспортировки и монтажа, повреждаемость элементов и конструкций зданий и сооружений в процессе эксплуатации, изменение во времени физико-механических свойств материалов, рост физического износа элементов и конструкций зданий и сооружений и зданий и сооружений в целом, приводящие к увеличению аварий, недостаток специалистов и знаний, обуславливают необходимость подготовки специалистов в области диагностики зданий и сооружений для повышения качества эксплуатации объектов строительства. Обеспечение эксплуатационной надежности и долговечности зданий и сооружений – основная задача организаций, занимающихся оценкой технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений.

Дисциплина «Техническое обследование строительных объектов» предназначена для изучения студентами основ оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований и формирований компетенций, сформулированных в общеобразовательном стандарте ОСВО 1-70 02 02-2013 «Экспертиза и управление недвижимостью».

Дисциплина «Техническое обследование строительных объектов недвижимости» относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваивается студентами специальности «Экспертиза и управление недвижимостью».

### **1.2 Цели и задачи учебной дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Техническое обследование строительных объектов», формирующей профессиональные знания и умения инженера-специалиста по недвижимости, является приобретение студентами знаний и навыков, профессиональных компетенций в области обнаружения и оценки дефектов и повреждений элементов зданий и сооружений, анализа причин их возникновения, методов оценки технического состояния элементов и конструкций объектов строительства.

Основная задача дисциплины – формирование базы знаний по проведению освидетельствования технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений, включающей порядок и особенности выполнения различных видов обследования строительных объектов; оценку поврежденности строительных конструкций; оценку технического состояния элементов и конструкций объектов строительства.

### 1.3 Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК), профессиональные (ПК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1- 70 02 02-2013:

АК-1. Владеть базовыми научно-теоретическими знаниями и применять их для решения теоретических и практических задач;

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализами;

АК-3. Владеть исследовательскими навыками;

АК-4. Уметь работать самостоятельно;

АК-5. Быть способным порождать новые идеи;

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию.

ПК-7. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять на них.

ПК-11. Организовывать выполнение ремонтно-строительных работ на объекте в технологической последовательности согласно проекту, нормативным документам, обеспечив при этом эффективное использование трудовых и материальных ресурсов.

ПК-24. Осуществлять инспектирование качества проектно-сметной документации, объектов строительства на различных стадиях.

ПК-25. Определять необходимый объем обследований и испытаний при обследовании технического состояния зданий, сооружений и их конструктивных элементов с целью подготовки экспертного заключения и оценки износа объектов недвижимости.

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-7, ПК-11, ПК-24, ПК-25, в результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- характерные дефекты различных типов строительных конструкций;
- основные причины образования дефектов;
- категории технического состояния строительных конструкций;
- методику оценки поврежденности строительных конструкций;
- методику оценки технического состояния строительных конструкций;

**уметь:**

- оценивать степень поврежденности элементов и конструкций;
- оценивать техническое состояние строительных конструкций;

– применять полученные знания для проведения обследований зданий и сооружений.

**владеть:**

– методикой выполнения различных видов обследования строительных объектов;

– методиками оценки поврежденности и технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений.

#### 1.4 Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрепленными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении общепрофессиональной дисциплины: «Сопротивление материалов», и специальных дисциплин «Железобетонные и каменные конструкции», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Металлические конструкции».

Форма получения высшего образования по специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью» – дневная.

Дисциплина изучается в 9 семестре. В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено всего 212 часов, в том числе 118 аудиторных часа, из них лекции – 74 часа, практические занятия – 34 часа, СУРС – 10 часов. Форма текущей аттестации – экзамен. Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

##### Распределение аудиторных часов по семестрам

Семестр	Всего часов	Зачетные единицы	Аудиторные часы	Лекции	Практические занятия	СУРС	РГР	Форма аттестации
9	212	5	118	74	34	10	1	Экзамен

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

#### Тема 1. Цели и задачи диагностики технического состояния объектов недвижимости.

Основные термины и определения. Категории технического состояния конструкций. Нормативные документы РБ по оценке технического состояния конструкций.

#### Тема 2. Основные положения по обследованию конструкций объектов недвижимости.

Методы обследования. Перечень работ при выполнении обследования для различных видов конструкций. Выбор способа обследования. Составление

программы обследования. Содержание технического отчета по результатам обследования.

**Тема 3. Характерные дефекты изготовления, монтажа и возведения конструкций зданий.**

Определение дефектов. Основные дефекты при выполнении земляных работ, фундаментов, каменных работ, железобетонных, стальных, деревянных конструкций, полов, перегородок, кровель из рулонных материалов, сварных конструкций, соединений на болтах без контролируемого натяжения, заклепочных соединений.

**Тема 4. Повреждения конструкций в результате воздействия повышенных температур и огня.**

Воздействие пожара на отдельные виды конструкций: бетонные и железобетонные; каменные и кирпичные; металлические и деревянные.

**Тема 5. Повреждения конструкций под воздействием отрицательных температур**

Воздействие отрицательных температур на основания и конструкции зданий и сооружений.

**Тема 6. Повреждения конструкций в результате увлажнения.**

Увлажнение конструкций при их изготовлении, атмосферными осадками, утечками из водопроводной и канализационной сетей, конденсатом водяных паров, капиллярными и электроосмотическим подсосом грунтовой воды.

**Тема 7. Коррозия материалов конструкций.**

Виды коррозии. Коррозия каменных, металлических, железобетонных, деревянных конструкций, полимерных материалов.

**Тема 8. Трещины в конструкциях.**

Основные характерные трещины железобетонных элементов, каменных конструкций.

**Тема 9. Биоповреждения конструкций.**

Воздействие биокоррозии на минеральные, природные каменные, полимерные, лакокрасочные материалы. Биокоррозия древесины.

**Тема 10. Биоповреждения и человек.**

Виды влияния биоповреждений зданий на человека. Признаки влияния на человека биоповреждений зданий.

**Тема 11. Дефекты и повреждения конструкций - причины возникновения аварийных ситуаций.**

Примеры развития дефектов в повреждения. Примеры аварийных ситуаций.

**Тема 12. Методы технической диагностики.**

Методы технической диагностики. Неразрушающие методы. Физико-механические и физико-химические методы неразрушающего контроля характеристик материалов и конструкций.

**Тема 13. Приборы и оборудование для неразрушающего контроля характеристик материалов.**

Приборы для неразрушающего контроля прочности бетона. Приборы для определения наличия арматуры. Приборы для измерения влажности материалов.

**Тема 14. Требования к состоянию приборов и оборудования и квалификации персонала.**

Требования к средствам измерения, испытательному оборудованию и к квалификации исполнителей.

**Тема 15. Оценка степени поврежденности конструкций объектов недвижимости.**

Степень распространения дефектов и повреждений, их значимость с учетом ответственности конструкций. Единичные, значительные и массовые дефекты и повреждения. Определение категорий технического состояния конструкций на основании выявленных дефектов и повреждений.

## 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

№ п/п	Наименование раздела, темы, занятий Перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	СУРС			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<b>Тема 1. Цели и задачи диагностики технического состояния объектов недвижимости.</b> Основные термины и определения. Категории технического состояния конструкций. Нормативные документы РБ по оценке технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений.	2			Мультимедийное оборудование	1,2	Опрос
2	<b>Тема 2. Основные положения по обследованию конструкций объектов недвижимости.</b> Методы обследования. Перечень работ при выполнении обследования для различных видов конструкций. Выбор способа обследования. Составление программы обследования. Содержание технического отчета по результатам обследования.	4			Мультимедийное оборудование	2	Опрос
3	<b>Тема 3. Характерные дефекты изготовления, монтажа и возведения конструкций зданий.</b> Дефекты строительных конструкций.	10	6		Мультимедийное оборудование	3,4,6-9	Опрос
3.1	Определение дефектов и повреждений конструкций. Основные характерные дефекты и повреждения грунтов основания. Основные дефекты при выполнении земляных работ, фундаментов, каменных работ, железобетонных, стальных, деревянных конструкций.	4	2				
3.2	Основные характерные повреждения конструкций элементов по видам материалов.	4	2				
3.3	Основные характерные дефекты и повреждения строительных конструкций.	2	2				

1	2	3	4	5	6	7	8
4	<b>Тема 4. Повреждения конструкций в результате воздействия повышенных температур и огня</b>	4	2		Мультимедийное оборудование	3,4,7,9	Опрос
4.1	Воздействие пожара на отдельные виды конструкций: бетонные и железобетонные; каменные и кирпичные.	2	1				
4.2	Воздействие пожара на отдельные виды конструкций: металлические и деревянные.	2	1				
5	<b>Тема 5. Повреждения конструкций под воздействием отрицательных температур</b> Воздействие отрицательных температур на основания и конструкции зданий и сооружений.	2	2		Мультимедийное оборудование	3,4,7,9	Опрос
6	<b>Тема 6. Повреждения конструкций в результате увлажнения.</b>	4	4		Мультимедийное оборудование	3,4,7,9	Опрос
6.1	Увлажнение конструкций при их изготовлении, атмосферными осадками, утечками из водопроводной и канализационной сетей.	2	2		Мультимедийное оборудование		
6.2	Увлажнение конструкций при конденсации водяных паров, капиллярными и электроосмотическим подсосом грунтовой воды.	2	2				
7	<b>Тема 7. Коррозия материалов конструкций.</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		Мультимедийное оборудование	3,4,6-10	Опрос
7.1	Виды коррозии.	2					
7.2	Коррозия каменных, металлических, железобетонных, деревянных конструкций, полимерных материалов.	8	4				
8	<b>Тема 8. Трещины в конструкциях.</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		Мультимедийное оборудование	3,4	Опрос
8.1	Основные характерные трещины железобетонных элементов	4	2				
8.2	Основные характерные трещины каменных конструкций.	2	2				
9	<b>Тема 9. Биоповреждения конструкций.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		Мультимедийное оборудование	3,4	Опрос
9.1	Воздействие биокоррозии на минеральные, природные каменные, полимерные, лакокрасочные материалы.	2	1				
9.2	Биокоррозия древесины.	2	1				

1	2	3	4	5	6	7	8
10	<b>Тема 10. Биоповреждения и человек.</b> Виды влияния биоповреждений зданий на человека. Признаки влияния на человека биоповреждений зданий.	2		4	Мультимедийное оборудование	3,4	Опрос
11	<b>Тема 11. Дефекты и повреждения конструкций - причины возникновения аварийных ситуаций.</b>	8	4	4	Мультимедийное оборудование	3,4,9	Опрос
11.1	Примеры развития дефектов в повреждения.	4	2				
11.2	Примеры аварийных ситуаций.	4	2	4			
12	<b>Тема 12. Методы технической диагностики.</b> Методы технической диагностики. Неразрушающие методы. Физико-механические и физико-химические методы неразрушающего контроля характеристик материалов и конструкций.	4			Мультимедийное оборудование	2,3	Опрос
13	<b>Тема 13. Приборы и оборудование для неразрушающего контроля характеристик материалов.</b> Приборы для неразрушающего контроля прочности бетона. Приборы для определения наличия арматуры. Приборы для измерения влажности материалов.	4		2	Мультимедийное оборудование	3,4,9	Опрос
14	<b>Тема 14. Требования к состоянию приборов и оборудования и квалификации персонала.</b> Требования к средствам измерения, испытательному оборудованию и к квалификации исполнителей.	2			Мультимедийное оборудование	3,4,9	Опрос
15	<b>Тема 15. Оценка степени поврежденности конструкций объектов недвижимости.</b>	8	6		Мультимедийное оборудование	1-3	
15.1	Оценка значимости дефектов и повреждений отдельных элементов и конструкций.	1					
15.2	Оценка степени распространения дефектов и повреждений отдельных элементов и конструкций.	1	1				
15.3	Определение категорий технического состояния конструкций на основании выявленных дефектов и повреждений.	4	1				
15.4	Оценка технического состояния объектов недвижимости.	2	4				

## **4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **4.1 Методы (технологии) обучения**

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

– элементы учебно-исследовательской деятельности, творческий подход, реализуемые на практических занятиях и при выполнении расчетно-графической работы;

– элементы проблемного обучения (вариантное изложение, частично-поисковый метод) реализуемые на лекционных занятиях.

### **4.2 Организация самостоятельной работы студентов**

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

– контролируемая самостоятельная работа в виде изучения тем в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

– самостоятельное изучение лекционных тем с последующим контролем в виде индивидуальных опросов на практических занятиях.

### **4.3 Диагностика компетенций студента**

Оценка учебных достижений студента на экзамене осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок (десятибальной).

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок (десятибальной).

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках – какие компетенции проверяются):

– выступление студента на конференции по подготовленному реферату (ПК-7);

– проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-24);

– сдача экзамена (ПК-24, ПК-25).

Форма проведения экзамена – письменно.

### **4.4 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов**

#### **10 баллов – (Превосходно)**

– систематизированные, глубокие и полные знания в области оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;

– точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение основ оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;

– выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы выбора и рационального применения способов и методов восстановления конструкций зданий и сооружений;

– полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой;

– творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в СНТК, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **9 баллов – (Отлично)**

– систематизированные, глубокие и полные знания в области оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;

– точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение основ эксплуатации зданий и сооружений;

– способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы выбора и рационального применения способов и методов восстановления конструкций зданий и сооружений;

– полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой;

– самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в СНТК, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **8 баллов – (Почти отлично)**

– систематизированные, глубокие и полные знания в области оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;

– использование научной терминологии, умение делать обоснованные выводы о методах диагностики технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;

– способность самостоятельно решать сложные проблемы выбора методов восстановления конструкций зданий и сооружений;

– усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендуемой учебной программой;

– самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий;

### **7 баллов – (Очень хорошо)**

– систематизированные и полные знания по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;

– использование научной терминологии, умение делать обоснованные выводы о методах восстановления конструкций зданий и сооружений;

– усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой;

– самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **6 баллов – (Хорошо)**

- достаточно полные и систематизированные знания по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- использование необходимой научной терминологии, умение делать обоснованные выводы о достоинствах и недостатках основных методов восстановления конструкций зданий и сооружений;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **5 баллов – (Почти хорошо)**

- достаточные знания по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- использование научной терминологии, умение делать выводы о применимости основных методов восстановления конструкций зданий и сооружений;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **4 балла – (Удовлетворительно, зачтено)**

- достаточный объем знаний по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- использование научной терминологии, умение делать выводы о применимости методов восстановления конструкций зданий и сооружений без существенных ошибок;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

#### **3 балла – (Неудовлетворительно, незачтено)**

- недостаточно полный объем знаний по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенным и лингвистическими и логическими ошибками;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

#### **2 балла – (Неудовлетворительно, незачтено)**

- фрагментарные знания по основам оценки технического состояния элементов и конструкций зданий и сооружений;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 балл – (Неудовлетворительно, незачтено)**

- отсутствие знаний и компетенций в рамках учебной программы дисциплины или отказ от ответа.

#### 4.5 Критерии оценки выставляемой в контрольный срок

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Пропущены лекционные занятия, практические занятия без уважительной причины.
2 (два)	Студент не защищает практические работы в установленный срок.
3 (три)	При защите практических работ студент воспроизводит часть программного учебного материала. Наличие в ответе студента существенных ошибок.
4 (четыре)	При защите практических работ студент воспроизводит часть программного учебного материала. Воспроизведение студентом большей части изученных нормативных документов.
5 (пять)	Осознанное воспроизведение студентом большей части программного учебного материала. Процентное выполнение защиты практических работ к указанному сроку не менее 50 %.
6 (шесть)	Полное и осознанное воспроизведение студентом программного учебного материала; наличие в ответе студента несущественных ошибок. Процентное выполнение защиты практических работ к указанному сроку не менее 75 %.
7 (семь)	Владение и воспроизведение студентом программного учебного материала. Процентное выполнение защиты практических работ к указанному сроку не менее 90 %.
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение студентом программного учебного материала. Процентное выполнение защиты практических работ к указанному сроку 100 %.
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание студентом программного учебного материала. Умение студента выбрать и отыскать новые способы и рациональные пути при выполнении практических работ. Участие студента в научно-исследовательской работе по данной дисциплине.
10 (десять)	Свободное оперирование студентом программным учебным материалом, использование в ответе студента дополнительных источников информации, новейших достижений науки и техники. Участие студента в научно-исследовательской работе по данной дисциплине.

#### 4.6 Критерии оценки выставляемой за выполнение расчетно-графической работы

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Работа не предоставлена.
2 (два)	Студент не предоставляет материал по выполнению работы в установленные сроки. Представленная работа выполнена не по заданию.
3 (три)	Работа содержит грубые ошибки в оценке поврежденности и определении категорий технического состояния конструкций. При защите расчетно-графической работы студент воспроизводит часть программного учебного материала (фрагментарное перечисление дефектов и причин их возникновения, характеристик категорий технического состояния конструкций и т.д.). Наличие в ответе студента существенных ошибок.
4 (четыре)	В работе допущены ошибки в оценке степеней значимости и распространения дефектов. Оценка категорий технического состояния не всех конструкций выполнена корректно. При защите расчетно-графической работы студент воспроизводит часть программного учебного материала (фрагментарное перечисление дефектов и причин их возникновения, характеристик категорий технического состояния конструкций и т.д.). Воспроизведение студентом методики оценки технического состояния конструкций. Воспроизведение студентом категорий технического состояния конструкций. В пояснительной записке имеются существенные ошибки. Не в полном объеме отражены действия студента по оценке технического состояния конструкций. Наличие в ответе студента единичных существенных ошибок.
5 (пять)	В работе допущены несущественные ошибки в оценке степеней значимости и распространения дефектов, технического состояния конструкций. При защите расчетно-графической работы студент воспроизводит часть программного учебного материала (фрагментарное перечисление дефектов и причин их возникновения, характеристик категорий технического состояния конструкций и т.д.). Воспроизведение студентом методики оценки технического состояния конструкций. Воспроизведение студентом категорий технического состояния конструкций. В пояснительной записке имеются существенные ошибки. Не в

	полном объеме отражены действия студента по оценке технического состояния конструкций.
<b>Отметка в баллах</b>	<b>Показатели оценки</b>
6 (шесть)	<p>В работе допущены единичные ошибки в оценке степеней значимости и распространения дефектов, технического состояния конструкций.</p> <p>При защите расчетно-графической работы студентом представлено полное и осознанное воспроизведение программного учебного материала (описание выявленных дефектов, причин их возникновения и степени значимости).</p> <p>Наличие в ответе студента несущественных ошибок.</p> <p>В пояснительной записке имеются единичные несущественные ошибки.</p>
7 (семь)	<p>В работе допущены единичные ошибки в оценке степеней значимости и распространения дефектов, технического состояния конструкций.</p> <p>В пояснительной записке имеются единичные несущественные ошибки.</p> <p>При защите расчетно-графической работы полное и осознанное воспроизведение студентом программного учебного материала (описание выявленных дефектов, причин их возникновения и степеней значимости и распространения).</p> <p>Наличие в ответе студента несущественных ошибок.</p>
8 (восемь)	<p>В работе отсутствуют ошибки в оценке поврежденности и технического состояния конструкций.</p> <p>Пояснительная записка составлена лаконично с соблюдением логической последовательности.</p> <p>При защите расчетно-графической работы полное и осознанное воспроизведение студентом программного учебного материала (описание выявленных дефектов, причин их возникновения и степеней значимости и распространения, категорий технического состояния конструкций).</p> <p>Наличие отдельных недочетов в ответе студента.</p>
9 (девять)	<p>В работе отсутствуют ошибки в оценке поврежденности и технического состояния конструкций.</p> <p>Пояснительная записка составлена лаконично с соблюдением логической последовательности.</p> <p>При защите расчетно-графической работы полное и осознанное воспроизведение студентом программного учебного материала (описание выявленных дефектов, причин их возникновения и степеней значимости и распространения, категорий технического состояния конструкций).</p> <p>Участие студента в научно-исследовательской работе по изучаемой дисциплине.</p>

Отметка в баллах	Показатели оценки
10 (десять)	<p>В работе отсутствуют ошибки в оценке поврежденности и технического состояния конструкций.</p> <p>Пояснительная записка составлена лаконично с соблюдением логической последовательности.</p> <p>При защите расчетно-графической работы студент свободно оперирует программным учебным материалом, использует в ответе дополнительные источники информации, новейшие достижения науки и техники.</p> <p>Участие студента в научно-исследовательской работе по изучаемой дисциплине.</p>

К категории *существенных ошибок* следует отнести ошибки, которые свидетельствуют, что студент не усвоил сущность основных понятий изучаемой дисциплины, не знает определения и методов расчета физического износа элементов и конструкций, основных типов усиления элементов и конструкций.

К категории *несущественных ошибок* следует отнести ошибки, которые, будучи допущены в расчетах, либо при выполнении усиления, привели бы к незначительным погрешностям, не оказывающим значительного влияния на результат.

К *недочетам* ответа студента следует отнести: оговорки, описки, если они не влияют на правильность выполнения либо защиты расчетно-графической работы.

### НОРМАТИВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

11. ТКП 45-1.04-305-2017 (33020) Техническое состояние и техническое обслуживание зданий и сооружений. Основные требования. – Минск, 2006. – 107 с.

12. ТКП 45-1.04-37-2008 Обследований строительных конструкций зданий и сооружений. Порядок проведения. – Минск, 2006. – 107 с.

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

13. Васильев А.А. Дефекты и повреждения строительных конструкций: с прилож. на опт. диске: учеб.пособие; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2012. – 361 с. – 1 электрон. опт. диск (СД-R). – 20 Мб. – Систем. требования: ПК с процессором Celeron 800 и выше; дисковод СД-ROM; Windows XP.

14. Обследование и испытание зданий и сооружений: учебное издание /В.Г. Казачек [и др.], под ред. В.Г. Казачека. – М.: ФГУП Изд-во «Высшая школа», 2004. – 448 с.

15. Оценка физического износа жилых, общественных и промышленных зданий: практ. пособие / А.А. Васильев, С.В. Дзирко, К.Н. Пироговский; под общ. ред. А.А. Васильева. – Гомель: БелГУТ, 2008. – 207 с.

16. Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений: учеб. пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2001.– 240 с.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

17. Калинин А.А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений: учеб. пособие. – М.: АСВ, 2002. – 160 с.

18. Калинин А.А., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2006. – 268 с.

19. Кудрявцев И.А. Диагностика, эксплуатация и ремонт зданий и сооружений: пособие по спец. «Технический надзор» : в 2 ч. / И. А. Кудрявцев, М. В. Беспалова, А. А. Васильев. Под ред. И. А. Кудрявцева ; Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2003. – Ч. I. – 265 с.; Ч. II. – 228 с.

20. Неразрушающие методы оценки и прогнозирования технического состояния железобетонных конструкций, эксплуатирующихся ред. А.А. Васильева ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2007. –146 с.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

9. Характерные дефекты изготовления, монтажа и возведения элементов и конструкций объектов недвижимости.

10. Характерные повреждения конструкций из различных материалов при воздействии повышенных температур и огня.

11. Основные повреждения конструкций из различных материалов при их увлажнении.

12. Основные коррозионные повреждения конструкций из различных материалов.

13. Основные характерные трещины железобетонных и каменных конструкций.

14. Характерные биоповреждения конструкций из различных материалов.

15. Приборы и оборудование для неразрушающего контроля характеристик материалов.

16. Оценка поврежденности элементов и конструкций.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ»  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Дипломное проектирование	Архитектура		

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на учебно-методический комплекс по дисциплине**  
**«Техническое обследование строительных объектов»,**  
**составленный профессором кафедры «АиС» Васильевым А.А.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Техническое обследование строительных объектов» формирует навыки в области диагностики технического состояния зданий и сооружений в соответствии с изучаемыми учебными дисциплинами. В учебном комплексе произведено последовательное изложение учебного материала, реализация междисциплинарных связей, использованы современные методы, технологии и технические средства в образовательном процессе.

Рациональное распределение времени по темам учебной дисциплины и учебным занятиям позволяет студентам всесторонне изучить преподносимый им материал по изучаемой дисциплине, закрепляя его при проведении практических занятий, которые находятся в тесной взаимосвязи с образовательным процессом и научно-исследовательской работой обучающихся.

Основными задачами УМКД являются: формирование базы знаний по проведению освидетельствования технического состояния зданий и сооружений, определение фактических нагрузок и расчетных характеристик материалов, выбор расчетных схем работы конструкций с учетом действительной схемы их работы, определение физического износа конструкций зданий и сооружений.

Для проверки знаний студентов по изучаемой дисциплине разработан комплекс критериев оценок. УМКД позволяет приобрести студентам знания и навыки, профессиональных компетенций в области обнаружения и оценки дефектов и повреждений элементов зданий и сооружений, анализа причин их возникновения, способов и методов восстановления элементов и конструкций.

Учебно-методический комплекс дисциплины разработан на высоком методическом уровне и рекомендуется к утверждению и использованию при подготовке студентов по специальностям 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью».

Ведущий специалист ОАО «Гомельжилпроект»,  
руководитель группы по обследованию  
технического состояния зданий и сооружений



В.А.Доля

Личную подпись В.А. Доли удостоверяю

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на учебно-методический комплекс по дисциплине**  
**«Техническое обследование строительных объектов»,**  
**составленный профессором кафедры «АиС» Васильевым А.А.**

Учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД) «Техническое обследование строительных объектов» (для специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью») разработан в строгом соответствии с требованиями общеобразовательных стандартов 1-70 02 02 - 2013 «Экспертиза и управление недвижимостью».

УМКД состоит из теоретического и практического разделов и содержит все необходимые материалы для теоретического изучения и практического закрепления их в ходе общеобразовательного процесса, а также раздел контроля знаний и вспомогательный раздел.

В теоретическом разделе УМКД учебно-методические материалы знакомят студентов с современными взглядами на диагностику технического состояния зданий и сооружений, объектов недвижимости, готовят их для обследовательской деятельности в области промышленных и гражданских зданий и сооружений.

Практический раздел позволяет студентам закрепить полученные теоретические знания при выполнении практических занятий, расчетно-графической работы.

Содержание разделов УМКД составлено так, что способствует планомерному изучению дисциплины «Техническое обследование строительных объектов», знания по которой проверяются при помощи критериев, разработанных в оценочно-диагностическом блоке. Современные информационные технологии, передовые методы, используемые при подготовке и выполнении работ, позволяют эффективно решать поставленные задачи по подготовке высококвалифицированных инженерных кадров для строительного комплекса.

УМКД «Техническое обследование строительных объектов» разработан грамотно, логично на высоком методическом уровне и рекомендуется к утверждению и использованию при подготовке инженеров-специалистов по недвижимости.

Директор ОДО «Принт»



В.М.Дмитриев

Личную подпись В.М. Дмитриева удостоверяю