

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и  
строительства имени А.Н. Костякова

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

Дата подписания: 2026-10-08 10:40:18

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

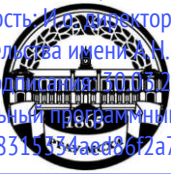
Уникальный идентификационный ключ:

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

dcb6dc8315354ac8672a7c3a0ce2cf217be1e29

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**



Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра сельскохозяйственного строительства

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.30 «Основы технической эксплуатации объектов строительства»**

для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО

Направление: 08.03.01 Строительство

Направленность: Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Курс: 4

Семестр: 7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик:

Никишин В.Е., к.т.н., доцент



«01» сентября 2025 г.

Рецензент:

Али М.С. к.т.н., доцент



«01» сентября 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО профессионального стандарта и учебного плана по направлению/специальности подготовки 08.03.01 Строительство и учебного плана по данному направлению

Программа обсуждена на заседании кафедры Сельскохозяйственного строительства  
протокол № 1 от «01» сентября 2025 г.

И.о. зав. кафедрой Сельскохозяйственного строительства  
Балабанов В.И., д.т.н., профессор



«01» сентября 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии Института мелиорации  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Щедрина Е.В., к.п.н., доцент



протокол № 8 от «08» сентября 2025 г.

«01» сентября 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  
сельскохозяйственного водоснабжения,  
водоотведения, насосов и насосных станций  
Али М. С. к.т.н., доцент



«01» сентября 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

---

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	6
ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>13</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>14</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	14
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	22
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>19</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	20
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	24
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>20</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	<b>20</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>21</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>21</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	21
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>21</b>

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.0.30 «Основы технической эксплуатации объектов строительства» для подготовки бакалавров по направленности Инженерные системы водоснабжения и водоотведения**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение студентами способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина Б1.0.30 «Основы технической эксплуатации объектов строительства» относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла Б1.0 направление 08.03.01 Строительство, направленность Инженерные системы водоснабжения и водоотведения.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** Б1.0.30 «Основы технической эксплуатации объектов строительства» в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2 (индикатор достижения компетенции УК-2.4); ОПК-4(индикатор достижения компетенции ОПК -4.1); ОПК-10 (индикаторы достижения компетенции ОПК -10.1; ОПК-10.2; ОПК- 10.3; ОПК-10.4).

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Организация технической эксплуатации и обслуживание гражданских зданий и сооружений. Основные положения по технической эксплуатации объектов недвижимости. Оценка технического состояния объектов недвижимости. Восстановление работоспособности объектов недвижимости за счет улучшений свойств оснований и реконструкций фундаментов. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования сооружений.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов / 3 зачетных единицы.

**Промежуточный контроль:** зачет.

**1. Цель освоения дисциплины:** приобретение студентами способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые

акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

**2. Место дисциплины в учебном процессе:** дисциплина «Основы технической эксплуатации объектов строительства» относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла – Б1.О. учебного плана. В дисциплине «Основы технической эксплуатации объектов строительства» реализованы требования ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство, направленность Инженерные системы водоснабжения и водоотведения.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Б1.0.30 «Основы технической эксплуатации объектов строительства» являются: «Инженерная геодезия»; «Инженерная геология, гидрология и экология»; «Основы архитектурно-строительного проектирования»; «Строительные материалы»; «Механика грунтов»; «Основания и фундаменты».

Дисциплина «Основы технической эксплуатации объектов строительства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин «Мониторинг технического состояния зданий и сооружений», «Реконструкция зданий и сооружений».

Особенностью дисциплины является подготовка бакалавра по направленности Инженерные системы водоснабжения и водоотведения в части приобретения ими навыков по составу работ при проведении обследования и оценке технического состояния зданий и сооружений, выбору, в зависимости от назначения и состояния объекта, технических средств по установлению параметров дефектов и характеристик материалов строительных конструкций.

Рабочая программа дисциплины Б1.0.30 «Основы технической эксплуатации объектов строительства» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психо-физического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины Б1.0.30 «Основы технической эксплуатации объектов строительства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-2 (индикатор достижения компетенции УК-2.4); ОПК- 4(индикатор достижения компетенции ОПК -4.1); ОПК-10(индикаторы достижения компетенции ОПК -10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4), представленных в Таблице 1.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

##### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов), их распределение по видам работ в семестре представлено в Таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений.	УК-2.4: выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения задач по оценке технического состояния зданий и сооружений	выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения задач по оценке технического состояния зданий и сооружений	перечнем правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения задач по оценке технического состояния зданий и сооружений
2.	ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства	перечнем правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в профессиональной деятельности
3.	ОПК-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	Организацию технической эксплуатации, обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	составлять перечень выполнения работ производственных подразделений по технической эксплуатации и обслуживанию профильного объекта.	организацией технической эксплуатации, обслуживанием и ремонтом объектов строительства

			ОПК-10.2 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	Перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы объектов строительства	Выполнять мероприятия по контролю технического состояния объектов строительства	Методами контроля технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
			ОПК-10.3 Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	Перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	Выбрать и организовать мероприятия по обеспечению безопасности объектов строительства	Способами организации мероприятий по соблюдению норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации объектов недвижимости
			ОПК-10.4 Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Перечень мероприятий по оценке технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности	Методами оценки технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	4-й курс 7-й семестр
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>57,75</b>	<b>57,75</b>
<i>контрольная работа (рефераты) (К)</i>	<b>10</b>	<b>10</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	38,75	38,75
<i>Подготовка к зачёту</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	<b>Зачёт</b>	

Таблица 3

<b>4.2 Содержание дисциплины</b>					
<b>Тематический план учебной дисциплины</b>					
Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>Раздел 1. Основные положения по технической эксплуатации объектов недвижимости.</b> <i>Тема 1.1. Срок службы зданий.</i> <i>Тема 1.2. Система планово-предупредительных ремонтов</i> <i>Тема 1.3. Планирование текущего ремонта.</i>	22	4	2	-	12
<b>Раздел 2. Оценка технического состояния сооружений и их конструктивных элементов.</b> <i>Тема 2.1. Расчет физического износа зданий и сооружений.</i> <i>Тема 2.2. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик оснований, фундаментов, подвальных помещений.</i> <i>Тема 2.3. Коррозия материалов конструкций.</i> <i>Тема 2.4. Разрушение и гниение деревянных конструкций и методы их защиты.</i>	26	4	10		12
<b>Раздел 3. Восстановление работоспособности объектов недвижимости за счет улучшений свойств оснований и реконструкций фундаментов.</b> <i>Тема 3.1. Усиление оснований эксплуатируемых зданий и сооружений.</i> <i>Тема 3.2. Фундаменты эксплуатируемых зданий и сооружений.</i>	28	4	12	-	12

<b>Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования сооружений.</b>	26,75	4	10	-	10,75
<i>Тема 4.1. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем холодного водоснабжения.</i>	12,75				
<i>Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем горячего водоснабжения.</i>	6				
<i>Тема 4.3. Техническое обслуживание и ремонт систем центрального отопления и децентрализованного теплоснабжения.</i>	4				
<i>Тема 4.4. Техническое обслуживание и ремонт систем газоснабжения.</i>	4				
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	0,25	-	-	0,25	-
<b>контрольная работа (К)</b>					2
<b>Подготовка к зачёту (контроль)</b>	9	-	-	-	9
<b>Всего за 7-й семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>57,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>57,75</b>

### Содержание разделов дисциплины

#### **Раздел 1. Основные положения по технической эксплуатации объектов недвижимости**

##### **Тема 1.1. Срок службы зданий.**

Эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям. Основные эксплуатационные требования к новым, отремонтированным и модернизированным зданиям. Методика расчета среднего срока службы элементов здания. Капитальность зданий.

##### **Тема 1.2. Система планово-предупредительных ремонтов**

Положения о проведении планово-предупредительных ремонтов. Порядок назначения сооружений на капитальный ремонт. Анализ технической документации для капитального ремонта. Порядок приемки в эксплуатацию новых, капитально отремонтированных и модернизированных зданий.

##### **Тема 1.3 Планирование текущего ремонта.**

Планирование текущего ремонта. Порядок приемки в эксплуатацию новых, капитально отремонтированных и модернизированных зданий.

#### **Раздел 2. Оценка технического состояния сооружений и их конструктивных элементов.**

##### **Тема 2.1. Расчет физического износа зданий и сооружений.**

Параметры, характеризующие техническое состояние здания. Физический износ конструкций здания. Моральный износ 1-й и 2-й формы. Расчет физического износа зданий и сооружений.

Оценка физического износа отдельных участков конструктивного элемента.  
Оценка физического износа конструкций из различных материалов.  
Физический износ здания в целом. Амортизация и износ основных фондов.

### **Тема 2.2. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик оснований, фундаментов, подвальных помещений.**

Определение параметров надежности строительных конструкций.

Определение влажности помещений и элементов.

Определение параметров звукоизоляции ограждающих конструкций и естественной освещенности. Защита зданий от преждевременного износа.

Виды морального износа зданий, сооружений и их помещений.

Устранимый и неустрашимый моральный износ. Методики расчета

морального износа. Техничко-экономические показатели морального износа зданий

### **Тема 2.3. Коррозия материалов конструкций.**

Коррозия металлов: химическая, электрохимическая и почвенная.

Коррозия каменных и бетонных конструкций и факторы, ее вызывающие. Методы защиты металлических конструкций от коррозии.

Разрушение и гниение деревянных конструкций и методы их защиты. Методы защиты каменных и бетонных конструкций от преждевременного износа.

### **Тема 2.4. Разрушение и гниение деревянных конструкций и методы их защиты.**

Методы защиты каменных и бетонных конструкций от преждевременного износа.

## **Раздел 3. Восстановление работоспособности объектов недвижимости за счет улучшений свойств оснований и реконструкций фундаментов.**

### **Тема 3.1. Усиление оснований эксплуатируемых зданий и сооружений.**

Классификация основных методов усиления оснований. Цементацией, при помощи дренажей и противофильтрационных завес, повышение несущей способности (устойчивости) оснований, защита оснований от влияния строящихся рядом зданий и сооружений, понижение уровня грунтовых вод.

Понижение уровня грунтовых вод.

### **Тема 3.2. Фундаменты эксплуатируемых зданий и сооружений.**

Защита фундаментов от выветривания. Повышение прочности и уширение фундамента. Подведение под фундамент буронабивных свай. Усиление фундамента буронабивными сваями, расположенными снаружи здания. Усиление фундаментов корневидными сваями.

## **Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования сооружений.**

### **Тема 4.1. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем холодного водоснабжения.**

Методика оценки состояния инженерного оборудования систем водоснабжения. Приборы учета воды. Неисправности в системах холодного

водоснабжения. Основные неисправности в системах водопровода.

**Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем горячего водоснабжения.**

Неисправности в системах горячего водоснабжения. Мероприятия по защите системы водоснабжения и увеличению ее эксплуатационной надежности. Параметры и объем измерений. Методы и средства контроля. Обследование системы отопления. Сроки проведения, текущего и капитального ремонтов систем водоснабжения.

**Тема 4.3. Техническое обслуживание и ремонт систем центрального отопления и децентрализованного теплоснабжения.**

Мероприятия по эксплуатации систем центрального отопления. Обеспечение и контроль за выполнением собственниками и арендаторами правил по экономии тепловой энергии. Планы текущего и капитального ремонтов центрального отопления.

**Тема 4.4. Техническое обслуживание и ремонт систем газоснабжения.**

Техническое обслуживание и ремонт систем газоснабжения. Виды работ по ремонту и надзору за газовыми приборами и газопроводами в жилых домах. Устройство систем газоснабжения в домах старой застройки. Монтаж газового оборудования и установка приборов.

## 1.1 Лекции и практические занятия

Таблица 4

### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Раздел 1. Основные положения по технической эксплуатации объектов недвижимости.</b>				<b>10</b>
	Тема 1.1. Срок службы зданий.	Лекция №1-2 Эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям. Основные эксплуатационные требования к новым, отремонтированным и модернизированным зданиям. Методика расчета среднего срока службы элементов здания. Капитальность зданий	УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Дискуссия	4
	Тема 1.2. Планирование текущего ремонта.	Практические занятия № 1-3 Планирование текущего ремонта. Порядок приемки в эксплуатацию новых, капитально отремонтированных и модернизированных зданий.	УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Устный опрос	6
2	<b>Раздел 2. Оценка технического состояния сооружений и их конструктивных элементов.</b>				<b>24</b>
	Тема 2.1. Расчет физического износа зданий и сооружений.	Лекция №3-4 Параметры, характеризующие техническое состояние здания. Физический износ конструкций здания. Моральный износ 1-й и 2-й формы. Расчет физического износа зданий и сооружений.	УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Дискуссия	4
	Тема 2.2. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик оснований, фундаментов, подвальных помещений.	Оценка физического износа отдельных участков конструктивного элемента. Оценка физического износа конструкций из различных материалов. Физический износ здания в целом. Амортизация и износ основных фондов.			
	Тема 2.3. Разрушение и гниение деревянных конструкций и методы их защиты.	Лекция 5. Коррозия металлов: химическая, электрохимическая и почвенная. Коррозия каменных и бетонных конструкций и факторы, ее вызывающие.	УК-2 (УК-2.4); ОПК-4 (ОПК-4.1); ОПК-10 (ОПК-10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Дискуссия	2
Практические занятия № 4-5 Разрушение и гниение деревянных конструкций и методы их защиты. Методы защиты каменных и бетонных конструкций от преждевременного износа.		УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Устный опрос	6	

<b>Раздел 3. Восстановление работоспособности объектов недвижимости за счет улучшений свойств оснований и реконструкций фундаментов.</b>					<b>8</b>
<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела</b>	<b>№ и название лекций, практических занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
	Тема 3.1. Усиление оснований эксплуатируемых зданий и сооружений.	Лекция 6-/ Усиление оснований эксплуатируемых зданий и сооружений. Классификация основных методов усиления оснований	УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Дискуссия	4
	Тема 3.2. Фундаменты эксплуатируемых зданий и сооружений.	Практические занятия №6- / Повышение несущей способности (устойчивости) оснований, защита оснований от влияния строящихся рядом зданий и сооружений. Понижение уровня грунтовых вод.	УК-2 (УК-2.4); ОПК-4(ОПК-4.1); ОПК-10(ОПК-10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Устный опрос	4
		Практическое занятия № 9-10 Защита фундаментов от выветривания. Повышение прочности и уширение фундамента. Подведение под фундамент буронабивных свай.	УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Устный опрос	4
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования сооружений.</b>				<b>16</b>
	Тема 4.1. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем холодного водоснабжения	Лекция № 8 Неисправности в системах горячего водоснабжения. Мероприятия по защите системы водоснабжения и увеличению ее эксплуатационной надежности. Мероприятия по эксплуатации систем центрального отопления. Параметры и объем измерений.	УК-2 (УК-2.4); ОПК-4(ОПК-4.1); ОПК-10(ОПК-10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Дискуссия	2
	Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем горячего водоснабжения.	Практические занятия № 11 Методика оценки состояния инженерного оборудования систем водоснабжения	УК-2 (УК-2.4); ОПК-4(ОПК-4.1); ОПК-10(ОПК-10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Устный опрос	2
	Тема 4.3. Техническое обслуживание и ремонт систем центрального отопления и децентрализованного теплоснабжения.	Практические занятия № 12 Приборы учета воды. Неисправности в системах холодного водоснабжения. Основные неисправности в системах водопровода.	УК-2 (УК-2.4); ОПК-4(ОПК-4.1); ОПК-10(ОПК-10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Устный опрос	2
	Тема 4.4. Техническое обслуживание и ремонт систем газоснабжения.	Практические занятия №13 Методы и средства контроля. Обследование системы отопления. Сроки проведения текущего и капитального ремонтов систем отопления	УК-2 (УК-2.4); ОПК-4(ОПК-4.1); ОПК-10(ОПК-10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Устный опрос	2
		Практические занятия №14. Мероприятия по эксплуатации систем центрального отопления. Обеспечение и контроль за выполнением собственниками и арендаторами правил по экономии тепловой энергии. Планы текущего и капитального ремонтов центрального отопления.	УК-2 (УК-2.4); ОПК-4(ОПК-4.1); ОПК-10(ОПК-10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Устный опрос	2
		Практические занятия №15-1 / Мероприятия по эксплуатации систем газоснабжения. Планы текущего и капитального ремонтов систем газоснабжения.	УК-2 (УК-2.4); ОПК-4(ОПК-4.1); ОПК-10(ОПК-10.1); ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)	Устный опрос	6

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Основные положения по технической эксплуатации объектов недвижимости</b>	
Тема 1.1. Срок службы зданий. Тема 1.2. Планирование текущего ремонта.	Эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям. Основные эксплуатационные требования к новым, отремонтированным и модернизированным зданиям. УК-2 (УК- 2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)
<b>Раздел 2. Оценка технического состояния сооружений и их конструктивных элементов.</b>	
Тема 2.1. Расчет физического износа зданий и сооружений.	Прогнозирование физического износа. Методы уменьшения физического износа основных фондов. УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)
Тема 2.2. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик оснований, фундаментов, подвальных помещений.  Тема 2.3. Разрушение и гниение деревянных конструкций и методы их защиты.	Параметры, характеризующие техническое состояние здания. Физический износ конструкций здания. Моральный износ 1-й и 2-й формы. Расчет физического износа зданий и сооружений. УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)
<b>Раздел 3. Восстановление работоспособности объектов недвижимости за счет улучшений свойств оснований и реконструкций фундаментов.</b>	
Тема 3.1. Усиление оснований эксплуатируемых зданий и сооружений.	Закрепление цементацией, при помощи дренажей и противофильтрационных завес. УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)
Тема 3.2. Фундаменты эксплуатируемых зданий и сооружений.	Усиление фундамента буронабивными сваями, расположенными снаружи здания. Усиление фундаментов корневидными сваями. УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)
<b>Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования сооружений</b>	
Тема 4.3. Техническое обслуживание и ремонт систем центрального отопления и децентрализованного теплоснабжения.	Мероприятия по эксплуатации систем центрального отопления. Обеспечение и контроль за выполнением собственниками и арендаторами правил по экономии тепловой энергии. Планы текущего и капитального ремонтов центрального отопления. УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)
Тема 4.4. Техническое обслуживание и ремонт систем газоснабжения.	Мероприятия по эксплуатации систем газоснабжения. Планы текущего и капитального ремонтов систем газоснабжения. УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)
Тема 4.1. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем холодного водоснабжения.	Мероприятия по эксплуатации систем отопления. Планы текущего и капитального ремонтов систем отопления. УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)

<p>Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем горячего водоснабжения.</p>	<p>Мероприятия по эксплуатации систем отопления. Планы текущего и капитального ремонтов систем отопления. УК-2 (УК-2.4); ОПК4(ОПК4.1); ОПК10(ОПК10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-10.4)</p>
--	---

## 2. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1.1. Срок службы зданий.	Л	Метод презентации лекционного материала
2.	Тема 1.2. Планирование текущего ремонта.	ПЗ	Устный опрос
3	Тема 2.1. Расчет физического износа зданий и сооружений.	Л	Метод презентации лекционного материала
4	Тема 2.2. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик оснований, фундаментов, подвальных помещений.	Л	Метод презентации лекционного материала
5	Тема 2.3. Разрушение и гниение деревянных конструкций и методы их защиты.	ПЗ	Устный опрос
6	Тема 3.1. Усиление оснований эксплуатируемых зданий и сооружений.	Л	Метод презентации лекционного материала
7	Тема 3.2. Фундаменты эксплуатируемых зданий и сооружений.	ПЗ	Устный опрос
8	Тема 4.3. Техническое обслуживание и ремонт систем центрального отопления и децентрализованного теплоснабжения.	Л	Метод презентации лекционного материала
9	Тема 4.4. Техническое обслуживание и ремонт систем газоснабжения.	ПЗ	Устный опрос
10	Тема 4.1. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем холодного водоснабжения.	ПЗ	Устный опрос
11	Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем горячего водоснабжения.	ПЗ	Устный опрос

### 3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

##### 6.1.1. Перечень вопросов для дискуссий

1	Тема 1.1. Срок службы зданий.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Какие факторы влияют на срок службы зданий, и как они могут быть учтены на этапе проектирования и эксплуатации зданий? Объясните влияние каждого из этих факторов на долговечность строительных объектов.</li><li>2. Каковы основные методы оценки фактического срока службы уже существующих зданий, и какие критерии используются для оценки их физического состояния и необходимости реконструкции или капитального ремонта?</li><li>3. В чем заключается разница между проектным и фактическим сроком службы здания? Приведите примеры ситуаций, когда фактический срок службы здания значительно отличается от проектного, и обсудите возможные последствия этого различия для владельцев и пользователей зданий.</li></ol>
2	Тема 1.2. Планирование текущего ремонта.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Каковы основные этапы планирования текущего ремонта зданий, и какие критерии следует учитывать при определении приоритетности ремонтов? Проиллюстрируйте каждый этап конкретными примерами.</li><li>2. Какие инструменты и методы могут быть использованы для оценки состояния зданий и выявления необходимых мероприятий по текущему ремонту? Как эти инструменты помогают в составлении эффективного плана ремонта? В чем заключается роль бюджетирования в процессе планирования текущего ремонта? Обсудите, как правильно составленный бюджет может повлиять на успешность и сроки выполнения ремонтных работ, и какие риски могут возникнуть из-за недостаточного или неправильного планирования бюджета.</li></ol>
3	Тема 2.1. Расчет физического износа зданий и сооружений.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Каковы основные методы оценки физического износа зданий и сооружений? Объясните различия между этими методами и приведите примеры ситуаций, в которых каждый из них будет наиболее подходящим для использования.</li><li>2. Как расчёт физического износа может повлиять на принятие решений о ремонте или реконструкции объектов? Проанализируйте, каким образом результаты оценки износа могут изменить стратегию управления недвижимостью и планирование бюджета.</li><li>3. Какие факторы следует учитывать при определении процентного содержания физического износа в зависимости от типа сооружения? Обсудите, как характеристики материалов, проектирование и условия эксплуатации могут влиять на общий уровень износа.</li></ol>
4	Тема 2.2. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик оснований, фундаментов, подвальных помещений.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Какие методы используются для оценки технического состояния фундаментов и оснований зданий? Опишите результаты, которые можно получить с помощью каждого из этих методов, и в каких случаях они являются наиболее эффективными.</li><li>2. Как состояния оснований и фундаментов могут влиять на эксплуатационные характеристики всего здания? Проведите анализ возможных последствий, связанных с обнаружением дефектов в этих элементах конструкции.</li><li>3. В каких ситуациях необходимо проводить специальные исследования подземных помещений, и какие факторы необходимо учитывать при оценке их эксплуатационного состояния? Обсудите, как окружающая среда и конструктивные характеристики влияют на долговечность и безопасность подвальных пространств.</li></ol>

5	Тема 2.3. Разрушение и гниение деревянных конструкций и методы их защиты.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основные механизмы и факторы способствуют разрушению и гниению деревянных конструкций? Опишите, как условия окружающей среды, микроорганизмы и вредители влияют на долговечность дерева и приведите примеры случаев, когда эти факторы оказали значительное воздействие.</li> <li>2. Перечислите основные методы защиты деревянных конструкций от гниения и разрушения. Какие из них являются наиболее эффективными в различных климатических условиях, и какие меры предосторожности необходимо соблюдать при их применении?</li> <li>3. Как можно диагностировать наличие гниения или разрушения в деревянных конструкциях на ранних стадиях? Обсудите доступные методы инспекции и тестирования, а также их преимущества и ограничения, а также необходимость регулярного мониторинга состояния деревянных элементов в здании.</li> </ol>
6	Тема 3.1. Усиление оснований эксплуатируемых зданий и сооружений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основные причины и факторы могут привести к необходимости усиления оснований зданий и сооружений? Приведите примеры, когда такое усиление становится критически важным, и объясните, как изменения в нагрузках или условиях эксплуатации могут повлиять на стабильность конструкции. Опишите основные методы, используемые для усиления оснований.</li> <li>2. Каковы их преимущества и недостатки? Рассмотрите различные подходы, такие как инъекции, расширение фундамента, использование микрофундаментов и других технологий, и обсудите, в каких случаях каждый метод может быть наиболее эффективен.</li> <li>3. Как проводится оценка технического состояния оснований перед их усилением? Какие диагностические методы и тесты используются для определения несущей способности и состояния грунта, и как полученные данные влияют на выбор решения по усилению?</li> </ol>
7	Тема 3.2. Фундаменты эксплуатируемых зданий и сооружений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие типы фундаментов существуют и в каких условиях каждый из них рекомендуется использовать? Объясните, как выбор типа фундамента может зависеть от характеристик грунта, уровня грунтовых вод и нагрузки, применяемой к зданию или сооружению.</li> <li>2. Каковы основные факторы, учитываемые при проектировании фундаментов для эксплуатируемых зданий? Проанализируйте, как изменения в эксплуатации здания, такие как увеличение нагрузки или изменение назначения, могут повлиять на целостность и эксплуатационные характеристики фундамента.</li> <li>3. Какие методы и инструменты используются для мониторинга состояния фундамента в процессе эксплуатации? Обсудите, какие признаки могут указывать на необходимость проведения ремонтных или укрепляющих работ, и какие современные технологии позволяют осуществлять контроль за состоянием фундаментов в реальном времени.</li> </ol>
8	Тема 4.3. Техническое обслуживание и ремонт систем центрального отопления и децентрализованного теплоснабжения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключаются основные отличия между техническим обслуживанием и ремонтом систем центрального отопления и децентрализованного теплоснабжения? Объясните, как эти два процесса влияют на эффективность работы системы и комфорт пользователей.</li> <li>2. Какие основные мероприятия входят в план технического обслуживания систем отопления? Опишите, как регулярное обслуживание может предотвратить аварийные ситуации и повысить долговечность оборудования, включая проверки на герметичность, чистку и регулировку систем.</li> <li>3. Какие критерии необходимо учитывать при выборе методов ремонта систем центрального отопления? Обсудите, как факторы, такие как возраст оборудования, степень износа, доступность запасных частей и срок выполнения работ, могут влиять на решение о ремонте или замене элемента системы.</li> </ol>
9	Тема 4.4. Техническое обслуживание и ремонт систем газоснабжения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы основные принципы безопасности, которые необходимо учитывать при техническом обслуживании и ремонте систем газоснабжения? Объясните, какие меры предосторожности должны быть приняты для предотвращения утечек газа и обеспечения безопасности работников.</li> <li>2. Какие виды технического обслуживания применяются для систем газоснабжения, и в чем их основные отличия? Приведите примеры того, какие мероприятия могут включаться в плановое, внеплановое и профилактическое обслуживание, а также как они влияют на</li> </ol>

		<p>долговечность и надежность газовых систем.</p> <p>3. Какие основные признаки указывают на необходимость ремонта в системе газоснабжения? Обсудите, как выявление таких признаков, как изменение давления газа, шумы в системе или появление утечек, может повлиять на процесс диагностики и ремонта, а также на выполнение необходимых регламентных работ.</p>
10	Тема 4.1. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем холодного водоснабжения.	<p>1. Какие основные элементы входят в состав системы холодного водоснабжения, и каково их назначение? Опишите функции таких компонентов, как насосы, фильтры, трубопроводы и приборы учета, а также объясните, как их правильное техническое обслуживание может способствовать эффективной работе всей системы.</p> <p>2. Какие методы диагностики используются для выявления неисправностей в системах холодного водоснабжения? Обсудите, какие признаки могут указывать на необходимость проведения ремонта, например, изменение давления, утечки или неэффективная работа насосов, и как это влияет на регламент технического обслуживания.</p> <p>3. Какие этапы включает в себя процесс технического обслуживания систем холодного водоснабжения, и каковы рекомендации по проведению профилактических мероприятий? Осветите важность регулярных проверок, очистки и замены фильтров, а также планирования обслуживания для предотвращения аварийных ситуаций и повышения срока службы оборудования.</p>
11	Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования систем горячего водоснабжения.	<p>1. Какие ключевые компоненты входят в состав систем горячего водоснабжения, и каковы их функции? Опишите роли таких элементов, как бойлеры, теплообменники, насосные станции и распределительные сети, а также объясните, как их эффективное функционирование зависит от надлежащего технического обслуживания.</p> <p>2. Каковы основные методы диагностики и проверки состояния оборудования в системах горячего водоснабжения? Обсудите, какие параметры следует контролировать, например, температуру, давление и состояние трубопроводов, и как эти данные могут помочь в выявлении потенциальных проблем и своевременном проведении ремонта.</p> <p>3. Какие рекомендации по проведению технического обслуживания и профилактики предусмотрены для систем горячего водоснабжения? Осветите ключевые этапы планового обслуживания, включая очистку, замену фильтров и проверку целостности труб, а также важность регулярного мониторинга состояния системы для предотвращения аварий и продления срока службы оборудования.</p>

### 6.1.2. Примерная тематика контрольных работ

Тематика контрольной работы	Исходные данные для расчёта
Оценка физического износа отдельных участков фундамента	<p>Исходные данные:</p> <p>При обследовании ленточного крупноблочного фундамента пятиэтажного жилого дома выявлено, что на 1-м участке появились трещины (ширина раскрытия 3 мм, глубина трещины 12 мм) и произошло частичное разрушение защитного слоя бетона и оголение арматурных стержней; на 2-м участке наблюдаются высоты и следы увлажнения стен подвала; на 3-м участке обнаружено отсутствие раствора между блоками и следы увлажнения цоколя и стен подвала. Определить физический износ обследованных участков фундамента.</p>
Определение физического износа системы канализации	<p>Исходные данные:</p> <p>Дом полносборный, 9-этажный, срок эксплуатации – 5 лет. Система внутренней канализации состоит из трубопроводов, выполненных из полимерных материалов, ванны – чугунные, мойки из нержавеющей стали, умывальники и унитазы керамические. При осмотре выявлено: ослабление мест присоединения приборов, незначительные повреждения покрытия водоприемного оборудования на площади до 10%.</p>

Оценка физического износа полов из керамической плитки	<p>Исходные данные:</p> <p>При обследовании полов из керамической плитки выявлено отсутствие отдельных плиток и местами их отставание на площади 43 % от всей осмотренной площади пола.</p> <p>Определить физический износ пола из керамической плитки.</p>
Оценка физического износа полов из различных материалов	<p>Исходные данные:</p> <p>Требуется определить физический износ полов в здании, имеющем три типа полов: паркетные – в жилых комнатах и коридорах; дощатые – в кухнях и метлахские плитки – в санузлах. Износ всех типов полов неодинаков в различных группах квартир.</p> <p>Определить физический износ пола из различных материалов</p>
Определение физического износа деревянной крыши	<p>Исходные данные:</p> <p>При обследовании деревянной крыши жилого дома выявлены следующие повреждения 1-й участок – поражение древесины несущих элементов гнилью на площади до 50% от общей площади обследованного участка 2-й участок – ослабление креплений и повреждение деталей слуховых окон; 3-й участок – поражение гнилью мауэрлата и концов стропильных ног и обрешетки, дополнительные элементы крепления стропильных ног и увлажнение древесины на площади около 50% участка. Определить физический износ участков деревянной крыши.</p>
Оценка физического износа кирпичных стен.	<p>Исходные данные:</p> <p>При обследовании кирпичных стен выявлено жилого дома выявлено, что на 1-м участке появились сквозные трещины в перемычках и под оконными проемами; на 2-м участке наблюдается массовое отпадение штукатурки; на 3-м участке обнаружено значительное искривление стен (прогиб составляет 1/200 длины участка), большое количество сквозных трещин, ослабление и частичное разрушение кладки; на 4-м участке – глубокие трещины шириной 1,5 мм, отпадение штукатурки местами, выветривание швов глубиной около 70 мм на площади приблизительно 10% от всего участка.</p> <p>Определить физический износ участков кирпичных стен.</p>
Оценка физического износа стен из слоистых ж/б панелей	<p>Исходные данные:</p> <p>При обследовании слоистых ж/б панелей жилого дома выявлено, что на 1-м участке (30 % от всех панелей) появились трещины и выбоины, а также отслоение защитного слоя бетона; на 2-м участке (70 % от всех панелей) наблюдается отслоение раствора в стыках панелей. Панель состоит из двух слоев железобетона и одного слоя цементного фибролита. Срок службы железобетонных слоев – 100 лет, срок службы цементного слоя -40 лет. Срок эксплуатации дома 18 лет.</p>
Оценка физического износа оштукатуренных стен	<p>Исходные данные:</p> <p>При обследовании оштукатуренных стен выявлены следующие дефекты 1-й участок – отслоение накрывочного слоя местами, глубокие трещины, мелкие пробоины 2-й участок отпадение штукатурки местами на поверхности площадью 9 м<sup>2</sup> на площади 24%; 3-й участок – наблюдаются сколы местами.</p>

### **6.1.3 Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Основы технической эксплуатации объектов строительства»**

- 1 Что такое срок службы зданий и какие факторы на него влияют?
- 2 Как влияет климатические условия на срок службы строительных объектов? Какие этапы включает в себя планирование текущего ремонта?
- 3 Какова роль документации в процессе планирования текущего ремонта?
- 4 Что такое физический износ зданий и сооружений, и как его рассчитывают? Какие методы существуют для оценки физического износа строительных объектов?
- 5 Почему важно оценивать техническое состояние оснований и фундаментов? Каковы основные методы диагностики технического состояния подвальных помещений?
- 6 Какие факторы способствуют разрушению и гниению деревянных конструкций? Каковы эффективные способы защиты деревянных конструкций от гниения? Что означает усиление оснований эксплуатируемых зданий и какие технологии для этого используются?
- 7 Какие критерии оценки устойчивости оснований зданий? Чем отличаются фундаменты различных типов строений и их эксплуатационные характеристики?
- 8 Как происходит техническое обслуживание и ремонт систем центрального отопления?
- 9 Какие основные мероприятия по профилактике котлов центрального отопления?
- 10 Каковы характерные неисправности систем газоснабжения?
- 11 Какие требования предъявляются к техническому обслуживанию систем газоснабжения?
- 12 Каковы особенности технического обслуживания и ремонта систем холодного водоснабжения?
- 13 Какие факторы влияют на работоспособность систем горячего водоснабжения? Как осуществляется диагностика состояния инженерного оборудования систем холодного водоснабжения?
- 14 Что такое аварийный ремонт и в каких случаях он необходим?
- 15 Как составляется план текущего ремонта для зданий?
- 16 Какие документы необходимы для проведения технического осмотра зданий?
- 17 В чем заключается разница между капитальным и текущим ремонтом?
- 18 Как экономические факторы влияют на решение о ремонте зданий и сооружений?
- 19 Каковы основные параметры, определяющие эксплуатационные характеристики конструкций?
- 20 Какие методы мониторинга состояния зданий и сооружений существуют? Каковы последствия неправильного технического обслуживания инженерных сетей?
- 21 Какие современные материалы и технологии применяются для ремонта и усиления конструкций?
- 22 Каковы основные принципы безопасности при проведении ремонтов и технического обслуживания зданий и сооружений?

### **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций на этапе промежуточного контроля по дисциплине «Основы технической эксплуатации объектов строительства» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов – **зачёт**

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов применяются следующие критерии выставления «зачета» (Таблица 7).

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка успеваемости	Критерии оценивания
Зачёт	Заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Минимальный (незачёт)	Заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, практические навыки не сформированы.

### Критерии оценивания текущего контроля (устный опрос)

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания и теоретический материал по теме занятия без пробелов; ответивший на все вопросы, предусмотренные в рамках занятия на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний по тематике сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания и теоретический материал по теме занятия, ответы не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами знания и теоретический материал по теме занятия, на многие вопросы либо не ответил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не знания и теоретический материал по теме занятия, ответ на вопрос не соответствовал истине, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

### Критерии оценивания текущего контроля (контрольная работа)

Балл за		Критерии оценивания уровня освоения дисциплинарных компетенций после изучения учебного материала
знания	умения	
5	5	<i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i>
4	4	<i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении контрольной работы.</i>
3	3	<i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.</i>
2	2	<i>Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также неспособен пояснить полученный результат.</i>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Рыжков, И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-47939-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/333299>
2. Дементьева, М. Е. Техническая эксплуатация систем водоснабжения, теплоснабжения и электроснабжения: учебное пособие / М. Е. Дементьева, Е. Н. Дегаев, Д. В. Спицов. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-7264-3137-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/342593>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Питель, Т. С. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: учебно-методическое пособие / Т. С. Питель. — Орел: ОрелГАУ, 2023. — 76 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362432>
2. Майзель, И. В. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: учебное пособие / И. В. Майзель, Т. О. Шлепнёва. — Иркутск: ИРНИТУ, 2021. — 102 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325226>
3. Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем: учебник / Е. А. Король, М. Е. Дементьева, С. Д. Сокова [и др.]. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-7264-2222-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149217>

### **7. 3. Справочно-нормативная.**

1. ГОСТ 34059-2017 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Устройство систем отопления, горячего и холодного водоснабжения. Общие технические требования;
2. ГОСТ Р 56501-2015 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги содержания внутридомовых систем теплоснабжения, отопления и горячего водоснабжения многоквартирных домов. Общие требования;
3. ГОСТ Р 56536-2015 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги содержания внутридомовых систем электроснабжения многоквартирных домов. Общие требования;
4. ГОСТ 34060-2017 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Испытание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила проведения и контроль выполнения работ;
5. ГОСТ Р 53296-2009 Установка лифтов для пожарных в зданиях и сооружениях. Требования пожарной безопасности;
6. ГОСТ Р 53780-2010 Лифты. Общие требования безопасности к устройству и установке;

7. ГОСТ Р 54961-2012 Системы газораспределительные;
8. ГОСТ Р 55964-2014 Лифты. Общие требования безопасности при эксплуатации;
9. ГОСТ Р 55965-2014 Лифты. Общие требования к модернизации находящихся в эксплуатации лифтов;
10. ГОСТ Р 58095.0-2018 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 0. Общие положения;
11. ГОСТ Р ЕН 13779-2017 Вентиляция в нежилых зданиях. Технические требования к системам вентиляции и кондиционирования;
12. СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности;
13. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования;
14. СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности;
15. СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий;
16. СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;
17. СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий;
18. СП 347.1325800.2017 Внутренние системы отопления, горячего и холодного водоснабжения. Правила эксплуатации;
19. СП 336.1325800.2017 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила эксплуатации;
20. СП 62.13330.2017\*Газораспределительные системы;
21. СП 134.13330.2012 Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования;
22. СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа;
23. ГОСТ 33073-2014 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль и мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева (<http://elibr.timacad.ru>) (открытый доступ).

## **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Операционная система Windows,
2. Прикладные программы Microsoft Office,
3. Электронный фонд правовой и нормативной-технической документации Кодекс-Техэксперт (<http://docs.cntd.ru>) (открытый доступ).

## Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Обследование каменных и армокаменных, бетонных и железобетонных, стальных и деревянных конструкций	- SCAD Office	расчетная		2023
2	Обследование оснований и фундаментов зданий и сооружений Обследование оснований и фундаментов зданий и сооружений	- NanoCAD	расчетная		2023

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 9

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный кабинет кафедры: корпус 29; аудитория № 303; Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2к1	Демонстрационные плакаты, презентационное оборудование, экран, возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники, текущего контроля и промежуточной аттестации

**11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины. Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Прежде всего, студентам необходимо показать особую важность дисциплины Б1.0.30 «Основы технической эксплуатации объектов строительства» в общей системе профессиональной подготовки бакалавров для направления подготовки 08.03.01 – Строительство, направленность Промышленное и гражданское строительство т.к. эти знания необходимы для практической работы студентов при определении эксплуатационной пригодности здания, безотказности и долговечности его конструктивных элементов и инженерных систем как на стадии проектирования, так и на стадии строительства.

В результате изучения дисциплины «Основы технической эксплуатации объектов строительства» студент должен овладеть навыкам по оценке

безотказности использования его помещений , элементов и систем для нормативного срока службы, знаниями в области анализа и оценки его технического уровня.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан ознакомиться с теоретическим материалом по теме пропущенного занятия; предварительно выполнив пропущенный материал, прийти на консультацию к преподавателю для проверки правильности выполненного материала.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине «Управление проектами»**

### **1 Лекции**

Используются следующие методы, средства и формы обучения:

1. **Методы обучения.** В процессе чтения лекции необходимо привлекать студентов активно принимать участие в усвоении и понимании материала, задавая вопросы и комментируя ответы студентов.

а) **по характеру познавательной деятельности:**

- репродуктивный,
- проблемный.

б) **по источнику знаний:**

- словесный,
- наглядный (схемы, рисунки, модели, презентации).

**Контроль усвоения** осуществляется путём проведения зачёта.

### **2. Практические занятия**

Практические занятия должны помочь студентам научиться грамотно использовать и учитывать человеческий фактор в управлении проектами на разных уровнях, используя знания, полученные на предыдущих курсах.

На практическом занятии обсуждаются принципиальные положения функционирования управленческой деятельности, руководство и лидерство, организационные структуры управления проектами в зависимости от типа проекта. Также разбираются вопросы инициации проектов, разработка и планирование проектной деятельности, контроль проекта и т.д. Со студентами обсуждается материал, относящийся к выполнению гарантийных обязательств в случаях нарушений требований, предписывающих качественное выполнение всех этапов проекта. Студенты и преподаватель используют учебный компьютерный комплекс (компьютер, видеопроектор, экран). Задания студентам на практическое занятие выдаются преподавателем заранее. Ответы студентов на семинаре оцениваются преподавателем традиционным порядком. Считается желательным использование студентами на практических занятиях собственных ноутбуков с модемами для выхода при необходимости в Интернет. Это особенно необходимо при обсуждении поправок и дополнений в те или иные нормативные документы.

На занятиях преподаватель со студентами разбирает практические примеры достижения целей при реализации проектов на примерах успешно реализованных проектов, решая вместе со студентами задачи прикладного характера, закрепив

полученные решения с теоретическим материалом, чтобы студенты сами принимали правильные теоретически обоснованные решения.

**Программу разработал:**

Никишин В.Е., к.т.н.,  
доцент кафедры Сельскохозяйственного строительства



## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины «Основы технической эксплуатации объектов строительства» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство», направленность Инженерные системы водоснабжения и водоотведения (квалификация выпускника - бакалавр)**

Али Мунзером Сулемановичем, к.т.н., доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Основы технической эксплуатации объектов строительства» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство, направленность «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости (разработчик – Никишин В.Е., доцент, к.т.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришёл к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Основы технической эксплуатации объектов строительства» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 08.04.01 Строительство. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла Б1.О.
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 08.03.01 Строительство.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Основы технической эксплуатации объектов строительства» закреплены 3 компетенции. Дисциплина «Основы технической эксплуатации объектов строительства» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
5. Общая трудоёмкость дисциплины «Основы технической эксплуатации объектов строительства» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Управление проектами» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области экспертизы и управления в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Программа дисциплины «Основы технической эксплуатации объектов строительства» предполагает 5 занятий в интерактивной форме.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 08.03.01 Строительство.
10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная

Программой, осуществляется в форме зачёта, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1. О., ФГОС направления 08.03.01 Строительство.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой- 2-мя источниками, дополнительной литературой - 3-мя наименованиями, нормативными изданиями - 23-мя источниками - соответствуют требованиям ФГОС направления 08.03.01 Строительство.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Основы технической эксплуатации объектов строительства» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Основы технической эксплуатации объектов строительства».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведённой рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Основы технической эксплуатации объектов строительства» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство, направленность «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» (квалификация выпускника - бакалавр), разработанная Никишиным В.Е. доцентом кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, к.т.н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

**Рецензент:**

Али М.С.,  
доцент, к.т.н.



\_\_\_\_\_  
(подпись)