

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Воронежский государственный технический университет



УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета
Панфилов Д.В.

« 30 » августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

**«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»
Б1.В.ДВ.3(1)**

Направление подготовки (специальность): 08.03.01 - «Строительство»

Профиль (Специализация): «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 4 года/5 лет

Форма обучения: очная/заочная

Авторы программы: С.И. Ушаков к.т.н., доц.
Н.А. Понявина к.т.н., доц.

Программа обсуждена на заседании кафедры Технологии, организации
строительства, экспертизы и управления недвижимостью

« 30 » авг 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой Мищенко В.Я.

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины:

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

1.2 Задачи освоения дисциплины:

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Техническая эксплуатация зданий и сооружений» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Изучение дисциплины «Техническая эксплуатация зданий и сооружений» требует знаний основ математики, а также знаний по курсам технологические процессы в строительстве, основы архитектуры строительных конструкций.

Дисциплина «Техническая эксплуатация зданий и сооружений» является предшествующей для дисциплин: «Технология возведения зданий», «Спецкурс по технологии, организации и управлению в строительстве».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-6);
- способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-12);
- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

– способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15).

В результате изучения дисциплины «Техническая эксплуатация зданий и сооружений» обучающийся должен:

знать:

– основные методы оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений, а также методы из восстановления и ремонта.

уметь:

– выполнять оценку технического состояния конструкций зданий по внешним признакам, разрабатывать схему усиления и ремонта для несущих конструкций зданий.

владеть:

– методами восстановления и ремонта конструкций, методами оценки их технического состояния

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Техническая эксплуатация зданий и сооружений» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6/7
Аудиторные занятия	36/12	36/12
В том числе:		
Лекции	18/6	18/6
Практические занятия (ПЗ)	18/6	18/6
Лабораторные работы (ЛР)	-/-	-/-
Самостоятельная работа (всего)	72/92	72/92
В том числе:		
Курсовой проект	-/-	-/-
Расчетно-графическая работа	-/-	-/-
Контрольная работа (количество)		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет/зачет (4)	Зачет/зачет (4)
Общая трудоемкость	час	108/108
	зач.ед.	3/3

Примечание: здесь и далее числитель - очная/знаменатель - заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Оценка технического состояния конструкций зданий и сооружений по внешним признакам	Оценка состояния конструкций в соответствии принятой в нормативной литературе классификацией. Понятие технического состояния строительных конструкций. Оценка состояния по внешним признакам.

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

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	---
1	«Технология возведения зданий»	+	+	+	+	+	+	+	---
2	«Спецкурс по технологии, организации и управлению в строительстве».	+	+	+	+	+	+	+	---

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	ПЗ	ЛР	СРС	Всего час.
1	Оценка технического состояния конструкций зданий и сооружений по внешним признакам	2.5/1	2/1	-	10/13	14.5/15
2	Этапы и состав работ при приведении обследования зданий и сооружений	2.5/1	2/1	-	10/13	14.5/15
3	Инструментальное обследование строительных конструкций	2.5/1	2/1	-	10/13	14.5/15
4	Мониторинг за состоянием конструкций зданий и сооружений	2/0,5	2/0,5	-	10/13	14/14
5	Оценка физического износа конструкций зданий	2/0,5	4/0,5	-	10/13	16/14
6	Эксплуатационные нагрузки на конструкции зданий	2/1	2/1	-	10/13	14/15
7	Восстановление усиление и ремонт конструкций зданий	4.5/1	4/1	-	12/14	20.5/16

5.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом.

5.5 Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудо- емкость (час)
1	Составление карты и ведомости дефектов	2/1
2	Составление программы работ по обследованию конструкций здания	2/1
3	Обработка результатов испытания прочности бетона неразрушающими методами контроля	2/1
4	Прогнозирования динамики развития трещин на фасадах здания	2/0,5
5	Оценка физического износа здания	4/0,5
6	Сбор нагрузок на несущие конструкции здания	2/1
7	Разработка схем и рекомендаций по ремонту конструкций находящихся в недопустимом и ограниченно-работоспособном состоянии	4/1

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Учебным планом курсовая работа не предусмотрена.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЩУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная - ОК; общепрофессиональная – ОПК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
1	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);	зачет	6/7
2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);	зачет	6/7
3	умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);	зачет	6/7
4	способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-6);	зачет	6/7
5	способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-12);	зачет	6/7

№ п/п	Компетенция (общекультурная - ОК; общепрофессиональная – ОПК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
6	знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);	зачет	6/7
7	способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15).	зачет	6/7

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	основные методы оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений, а также методы из восстановления и ремонта. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).					+	
Умеет	выполнять оценку технического состояния конструкций зданий по внешним признакам, разрабатывать схему усиления и ремонта для несущих конструкций зданий. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).					+	
Владеет	методами восстановления и ремонта конструкций, методами оценки их технического состояния. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).					+	

7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умению применять его к решению практических задач эксплуатации зданий, рассматриваемых на практических занятиях.

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные методы оценки технического состояния конструкций зданий и	отлично	Полное или

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	сооружений, а также методы из восстановления и ремонта. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.
Умеет	выполнять оценку технического состояния конструкций зданий по внешним признакам, разрабатывать схему усиления и ремонта для несущих конструкций зданий. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		
Владеет	методами восстановления и ремонта конструкций, методами оценки их технического состояния. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		
Знает	основные методы оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений, а также методы из восстановления и ремонта. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала.
Умеет	выполнять оценку технического состояния конструкций зданий по внешним признакам, разрабатывать схему усиления и ремонта для несущих конструкций зданий. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		
Владеет	методами восстановления и ремонта конструкций, методами оценки их технического состояния. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		
Знает	основные методы оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений, а также методы из восстановления и ремонта. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал частичные знания лекционного материала.
Умеет	выполнять оценку технического состояния конструкций зданий по внешним признакам, разрабатывать схему усиления и ремонта для несущих конструкций зданий. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		
Владеет	методами восстановления и ремонта конструкций, методами оценки их технического состояния. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		
Знает	основные методы оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений, а также методы из восстановления и ремонта. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	выполнять оценку технического состояния конструкций зданий по внешним признакам, разрабатывать схему усиления и ремонта для несущих конструкций зданий. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		занятий. Не показал знаний из лекционного материала.
Владеет	методами восстановления и ремонта конструкций, методами оценки их технического состояния. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		
Знает	основные методы оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений, а также методы из восстановления и ремонта. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий.
Умеет	выполнять оценку технического состояния конструкций зданий по внешним признакам, разрабатывать схему усиления и ремонта для несущих конструкций зданий. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		
Владеет	методами восстановления и ремонта конструкций, методами оценки их технического состояния. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В шестом/седьмом семестре (4 курсе заочной формы обучения) результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачет»;
- «незачет».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные методы оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений, а также методы из восстановления и ремонта. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	выполнять оценку технического состояния конструкций зданий по внешним признакам, разрабатывать схему усиления и ремонта для несущих конструкций зданий. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	методами восстановления и ремонта конструкций, методами оценки их технического состояния. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. 3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены
Знает	основные методы оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений, а также методы из восстановления и ремонта. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).	не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
Умеет	выполнять оценку технического состояния конструкций зданий по внешним признакам, разрабатывать схему усиления и ремонта для несущих конструкций зданий. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		2. Студент демонстрирует непонимание заданий.
Владеет	методами восстановления и ремонта конструкций, методами оценки их технического состояния. (ОК-4; ОПК-1, ОПК-8, ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15).		3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

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

7.3.1. Примерная тематика РГР

Не предусмотрены.

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

Для текущего контроля успеваемости у студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольных работ

Типовое задание №1

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

Вар.1	Вар.2	Вар.3	Вар.4	Вар.5	Вар.6	Вар.7	Вар.8	Вар.9	Вар.10
12.5	12.6	14.2	16.0	17.8	19.7	20.8	21.9	23.4	23.6
20.7	21.0	17.7	17.4	22.2	18.2	22.4	17.8	17.7	15.6

Вар.1	Вар.2	Вар.3	Вар.4	Вар.5	Вар.6	Вар.7	Вар.8	Вар.9	Вар.10
20.9	17.2	16.2	19.6	16.5	17.8	19.1	18.1	17.9	16.4
19.9	17.9	21.6	19.7	13.2	13.5	22.2	12.6	19.7	17.1
16.8	15.4	17.6	13.2	21.9	12.9	20.2	21.0	16.8	12.6
14.0	13.6	19.9	15.5	16.0	22.0	17.3	13.9	14.4	19.1
18.4	16.5	18.5	14.3	18.1	19.0	14.1	22.5	21.5	13.4
14.0	21.8	17.9	21.0	21.3	13.5	18.9	13.8	13.2	20.8
18.1	18.9	20.4	15.1	20.8	15.8	14.5	13.7	18.4	21.2
17.1	20.9	19.3	14.1	14.8	18.3	21.1	20.7	13.1	19.0
13.9	16.8	14.1	20.1	12.7	17.4	18.6	19.5	16.2	17.7
17.7	14.6	17.7	17.4	19.3	19.2	16.7	19.0	14.6	15.3
12.8	20.1	20.7	17.6	17.6	21.2	22.1	19.0	18.3	18.1
17.1	17.5	20.6	14.1	22.3	13.9	22.0	20.2	18.4	15.5
17.2	22.0	20.6	17.5	14.7	18.3	15.4	13.9	14.6	15.7
16.3	15.7	15.1	16.0	14.7	14.9	16.8	20.6	14.8	16.6
16.8	14.0	14.3	13.1	16.1	16.6	20.1	20.7	14.1	13.5
17.8	16.5	21.0	18.8	21.9	14.0	15.1	21.5	15.0	14.1
21.8	14.7	17.3	21.6	15.1	21.0	18.2	21.5	22.1	20.8
14.6	16.3	20.9	14.2	17.8	22.2	21.0	13.6	13.9	20.5
15.8	22.4	16.4	20.2	15.9	17.6	21.7	18.5	20.5	16.8
21.2	17.5	17.4	15.2	18.9	22.2	12.6	18.4	13.4	17.9
16.0	17.2	18.9	19.8	20.5	14.1	20.7	21.4	14.2	14.5
18.2	21.4	22.1	17.5	14.7	20.9	14.8	19.1	20.2	15.4
16.6	18.0	19.1	20.4	16.1	14.4		16.9	22.3	15.4
14.1	21.9	20.6	15.7	21.1				19.7	16.1
15.8	20.2	13.0	16.6						17.8
21.4	13.5	20.0							
16.0	16.3								
14.3									

Типовое задание №2

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

Вариант 1 $y=b_0 \cdot \exp(x \cdot b_1)$		Вариант 2 $y=b_0 \cdot \exp(x \cdot b_1)$		Вариант 3 $y=b_0 \cdot \exp(x \cdot b_1)$		Вариант 4 $y=b_1 \cdot \ln(x) + b_0$		Вариант 5 $y=b_1 \cdot \ln(x) + b_0$	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
25.76	223.59	29.69	258.73	11.19	15.67	14.82	30.19	6.71	21.90
14.35	17.28	1.06	2.84	7.28	6.57	27.21	33.50	6.51	27.38
28.93	315.57	28.67	245.70	11.74	12.92	21.88	34.99	2.09	10.88
5.58	3.00	18.87	70.41	27.64	231.14	18.25	41.71	26.01	42.94
10.69	15.50	3.29	3.35	23.47	118.67	8.61	29.50	16.72	32.29
11.34	16.57	20.60	48.89	10.23	14.13	11.59	33.64	8.67	30.21
1.91	2.47	23.13	164.50	3.81	4.21	20.91	45.79	7.31	29.66
29.27	374.77	19.27	59.66	26.99	148.74	2.19	12.96	21.06	45.27
14.56	24.39	14.04	17.77	12.09	16.01	24.37	38.80	3.93	21.65
27.29	363.76	27.59	366.12	25.83	337.09	2.19	13.61	17.82	38.60

25.61	162.41	28.91	524.44	20.72	65.09	9.28	33.99	11.02	32.47
1.83	2.23	21.51	80.99	30.37	293.06	15.72	38.96	9.08	33.96
22.46	101.00	19.76	40.91	19.17	36.22	3.81	19.31	13.60	32.53
2.99	3.16	25.13	196.20	4.13	2.52	10.67	25.24	23.33	41.16
11.61	18.93	15.72	32.74	18.89	78.09	1.44	6.84	28.10	38.63

Вариант 6 $y=b1+b0/x$		Вариант 7 $y=b1+b0/x$		Вариант 8 $y=b1+b0/x$		Вариант 9 $y=1/(b1*x+b0)$		Вариант 10 $y=1/(b1*x+b0)$	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
21.49	2.06	26.07	2.35	20.97	2.00	8.40	2.27	14.99	1.72
28.56	2.96	30.49	2.34	20.10	3.29	3.91	3.23	30.43	1.44
13.13	3.70	2.07	7.13	9.44	3.63	1.64	6.66	25.84	1.41
13.76	3.58	5.13	5.54	27.85	2.88	30.82	1.59	12.42	2.08
17.59	3.28	29.70	2.86	19.09	3.28	29.06	1.14	8.50	2.05
30.83	2.12	18.72	3.56	6.70	4.09	22.54	1.94	17.97	1.53
1.67	11.15	14.62	3.27	18.66	3.45	13.07	2.75	6.29	2.41
4.89	5.15	8.87	3.22	5.12	4.00	2.57	4.05	19.09	1.66
12.06	3.19	8.77	3.66	1.61	11.08	9.94	2.66	2.73	4.97
23.98	2.90	2.51	7.52	28.97	2.14	29.91	1.30	16.33	1.48
17.88	3.55	30.34	2.03	13.62	3.25	12.37	2.92	9.62	2.67
30.67	2.44	10.26	3.26	11.29	3.12	1.68	6.64	16.11	1.41
3.61	6.74	5.37	4.57	1.78	9.79	16.20	1.86	25.95	1.38
19.80	3.76	18.34	3.68	3.15	5.94	25.88	1.82	15.12	1.35
19.67	3.07	30.81	2.37	4.57	5.16	9.75	2.67	27.44	1.14

Типовое задание №3

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

Типовое задание №4

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

Типовое задание №5

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

Типовое задание №6

Рассчитать нагрузки на конструкции здания.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Состав кровли	Состав кровли	Состав кровли
Металло-Черепица	Металло-Черепица	Керамическая черепица
Брус 50х50 с шагом 500	Брус 30х30 с шагом 500	Брус 50х50 с шагом 250

Стропильная система 25х180 шаг 850	Стропильная система 19х180 шаг 600	Стропильная система 22х150 шаг 1100
Уклон кровли 49 град	Уклон кровли 44 град	Уклон кровли 43 град
Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие
Дер.Балки 250х250 шаг 450	Дер.Балки 200х300 шаг 750	Дер.Балки 150х300 шаг 750
Засыпка шлаком t=150	Засыпка шлаком t=250	Засыпка керамзитом t=325
Накат (доска) t=22	Накат (доска) t=22	Накат (доска) t=19
Штукатурка t=15	Штукатурка t=20	Штукатурка t=20
Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие
Керамическая плитка	Ламинат	Линолеум
Стяжка t=30	Стяжка t=20	Стяжка t=15
Монолитная плита t=230	Монолитная плита t=230	Монолитная плита t=220
Колонны, глав.балки, стены	Колонны и глав.балки	Колонны и глав.балки
Колонны ЖБ 200х200	Колонны 300х300	Колонны 300х300
Глав.балки ЖБ 200х350	Глав.балки ЖБ 225х350	Глав.балки ЖБ 225х375
Стены из кирпича 380	Стены из кирпича 250	Стены из кирпича 510
ОПР	ОПР	ОПР
Пролет №1 5500	Пролет №1 3000	Пролет №1 4000
Пролет №2 4500	Пролет №2 6000	Пролет №2 5500
Шаг 5000	Шаг 5500	Шаг 3500
Высота 1-го этажа 3600	Высота 1-го этажа 3600	Высота 1-го этажа 3600
Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3600	Высота 2-го этажа 3400
Место строительства	Место строительства	Место строительства
Владимир	Сыктывкар	Москва

Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
Состав кровли	Состав кровли	Состав кровли
Керамическая черепица	Керамическая черепица	Кровельная сталь
Брус 30х30 с шагом 250	Брус 50х50 с шагом 250	Брус 30х30 с шагом 350
Стропильная система 19х200 шаг 700	Стропильная система 19х200 шаг 500	Стропильная система 22х200 шаг 750
Уклон кровли 48 град	Уклон кровли 48 град	Уклон кровли 43 град
Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие
Дер.Балки 200х250 шаг 700	Дер.Балки 150х300 шаг 500	Дер.Балки 200х250 шаг 700
Засыпка шлаком t=275	Засыпка керамзитом t=225	Засыпка керамзитом t=275
Накат (доска) t=19	Накат (доска) t=19	Накат (доска) t=25
Штукатурка t=20	Штукатурка t=10	Штукатурка t=10
Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие
Керамическая плитка	Паркетная доска	Паркетная доска
Стяжка t=15	Стяжка t=25	Стяжка t=15
Монолитная плита t=200	Монолитная плита t=210	Монолитная плита t=210
Колонны, глав.балки, стены	Колонны и глав.балки	Колонны и глав.балки
Колонны ЖБ 200х200	Колонны 250х250	Колонны 250х250
Глав.балки ЖБ 200х350	Глав.балки ЖБ 225х375	Глав.балки ЖБ 250х350
Стены из кирпича 250	Стены из кирпича 250	Стены из кирпича 250
ОПР	ОПР	ОПР
Пролет №1 5500	Пролет №1 3500	Пролет №1 3000

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

Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9
Состав кровли	Состав кровли	Состав кровли
Кровельная сталь	Кровельная сталь	Кровельная сталь
Брус 50х50 с шагом 350	Брус 50х50 с шагом 400	Брус 30х30 с шагом 300
Стропильная система 19х180 шаг 600	Стропильная система 19х130 шаг 1150	Стропильная система 19х180 шаг 1000
Уклон кровли 44 град	Уклон кровли 44 град	Уклон кровли 42 град
Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие
Дер.Балки 100х250 шаг 550	Дер.Балки 200х350 шаг 750	Дер.Балки 100х300 шаг 600
Засыпка керамзитом t=275	Засыпка шлаком t=175	Засыпка шлаком t=225
Накат (доска) t=19	Накат (доска) t=19	Накат (доска) t=25
Штукатурка t=10	Штукатурка t=15	Штукатурка t=20
Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие
Паркетная доска	Линолеум	Керамическая плитка
Стяжка t=25	Стяжка t=20	Стяжка t=20
Монолитная плита t=210	Монолитная плита t=220	Монолитная плита t=210
Колонны, глав.балки, стены	Колонны и глав.балки	Колонны и глав.балки
Колонны ЖБ 300х300	Колонны 300х300	Колонны 300х300
Глав.балки ЖБ 275х350	Глав.балки ЖБ 275х300	Глав.балки ЖБ 250х325
Стены из кирпича 250	Стены из кирпича 510	Стены из кирпича 250
ОПР	ОПР	ОПР
Пролет №1 4000	Пролет №1 3500	Пролет №1 3500
Пролет №2 3000	Пролет №2 4000	Пролет №2 5500
Шаг 3000	Шаг 4500	Шаг 3000
Высота 1-го этажа 3600	Высота 1-го этажа 3600	Высота 1-го этажа 3400
Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3400
Место строительства	Место строительства	Место строительства
Москва	Владимир	Вологда

Вариант 10	Вариант 11	Вариант 12
Состав кровли	Состав кровли	Состав кровли
Металло-Черепица	Кровельная сталь	Металло-Черепица
Брус 30х30 с шагом 350	Брус 50х50 с шагом 350	Брус 50х50 с шагом 400
Стропильная система 19х180 шаг 800	Стропильная система 25х130 шаг 1000	Стропильная система 22х200 шаг 900
Уклон кровли 47 град	Уклон кровли 41 град	Уклон кровли 50 град
Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие	Чердачное перекрытие
Дер.Балки 100х300 шаг 500	Дер.Балки 150х300 шаг 400	Дер.Балки 200х300 шаг 550
Засыпка керамзитом t=200	Засыпка шлаком t=150	Засыпка шлаком t=225

Накат (доска) t=22	Накат (доска) t=22	Накат (доска) t=22
Штукатурка t=20	Штукатурка t=10	Штукатурка t=15
Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие	Междуэтажное перекрытие
Ламинат	Керамическая плитка	Линолеум
Стяжка t=15	Стяжка t=30	Стяжка t=20
Монолитная плита t=210	Монолитная плита t=230	Монолитная плита t=230
Колонны, глав.балки, стены	Колонны и глав.балки	Колонны и глав.балки
Колонны ЖБ 250x250	Колонны 300x300	Колонны 250x250
Глав.балки ЖБ 200x325	Глав.балки ЖБ 275x350	Глав.балки ЖБ 225x300
Стены из кирпича 380	Стены из кирпича 510	Стены из кирпича 510
ОПР	ОПР	ОПР
Пролет №1 5500	Пролет №1 4000	Пролет №1 3500
Пролет №2 4000	Пролет №2 3000	Пролет №2 5500
Шаг 5000	Шаг 3500	Шаг 5500
Высота 1-го этажа 3600	Высота 1-го этажа 3400	Высота 1-го этажа 3400
Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3400	Высота 2-го этажа 3800
Место строительства	Место строительства	Место строительства
Петропавловск	Москва	Москва

7.3.3. Вопросы для коллоквиумов

Не предусмотрен.

7.3.4. Задания для тестирования

Не предусмотрены.

7.3.5. Вопросы для зачета

1. Требования, предъявляемые к качеству жилья.
2. Система качества жилья и ее элементы.
3. Государственная система использования, технического обслуживания и обеспечения сохранности жилого фонда.
4. Эксплуатационные требования к зданиям, их конструкциям и оборудованию.
5. Система технической эксплуатации зданий и ее элементы.
6. Виды износов зданий. их определение и оценка.
7. Система технического осмотра и обслуживания жилых и общественных зданий.
8. Организация технического обслуживания зданий, планируемых на капитальный ремонт.
9. Перечень работ по текущему и капитальному ремонтам.
10. Стратегия планирования капитальных ремонтов.
11. Подготовка жилых и общественных зданий к сезонной эксплуатации.
12. Содержание квартир, лестничных клеток, подвалов, чердачных помещений.

13. Благоустройство придомовой территории и его значение.
14. Санитарное содержание жилых домов и придомовой территории.
15. Предупреждение преждевременного износа зданий.
16. Техническая эксплуатация оснований подвалов, фундаментов, придомовой территории.
17. Техническая эксплуатация фасадов.
18. Техническая эксплуатация стен зданий.
19. Техническая эксплуатация крыш и чердаков.
20. Техническая эксплуатация окон и дверей.
21. Инженерное оборудование зданий, его назначение.
22. Эксплуатация систем холодного и горячего водоснабжения.
23. Эксплуатация системы канализации.
24. Техническая эксплуатация отопительной системы.
25. Техническая эксплуатация вентиляционной системы.
26. Эксплуатация системы электрооборудования.
27. Эксплуатация системы газоснабжения.
28. Эксплуатация мусоропроводов и лифтов.
29. Эксплуатация общественных зданий.
30. Паспортизация жилых и общественных зданий, ее назначение.

7.3.6. Вопросы для экзамена

Не предусмотрены.

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Оценка технического состояния конструкций зданий и сооружений по внешним признакам	(ОК-4; ОПК-1, ОПК-8; ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15)	Зачет
2	Этапы и состав работ при приведении обследования зданий и сооружений	(ОК-4; ОПК-1, ОПК-8; ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15)	Зачет
3	Инструментальное обследование строительных конструкций	(ОК-4; ОПК-1, ОПК-8; ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15)	Зачет
4	Мониторинг за состоянием конструкций зданий и сооружений	(ОК-4; ОПК-1, ОПК-8; ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15)	Зачет
5	Оценка физического износа конструкций зданий	(ОК-4; ОПК-1, ОПК-8; ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15)	Зачет
6	Эксплуатационные нагрузки на конструкции зданий	(ОК-4; ОПК-1, ОПК-8; ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15)	Зачет
7	Восстановление усиление	(ОК-4; ОПК-1, ОПК-	Зачет

	и ремонт конструкций зданий	8; ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15)	
--	-----------------------------	-------------------------------	--

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении письменного зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать двух астрономических часов. С зачета снимается материал курсового проекта, который обучающийся выполнил в течение семестра на оценку «хорошо» или «отлично».

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Техническая эксплуатация и обследование строительных конструкций	уч.пособие	Абраштов В.С.	2002	Библиотека ВГТУ 11 экз.
2	Примеры расчетов по организации и управлению эксплуатацией зданий	уч.пособие	Шубин А.Ф.		Библиотека ВГТУ 6 экз.

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: Кратко, Схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью справочной литературы с выписываний основных моментов в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материалов, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.

Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио и видеозаписей по заданной теме, выполнение практических заданий, решение типовых задач по алгоритмам.
----------------------	---

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература

1. Абрашитов В.С. “Техническая эксплуатация и обследование строительных конструкций”: Учебное пособие.-М.: Изд-во АСВ, 2005.-104 с;
2. Шубин Л. Ф. , Датюк О. В. , Кононович Ю. В. и др. Примеры расчетов по организации и управлению эксплуатацией зданий. М. , Стройиздат, 1991г.

Дополнительная литература:

1. Техническая эксплуатация жилых зданий: Учебник для строит. вузов / С.Н. Нотенко, А.Г. Ройтман, Е.Я. Сокова и др.; Под ред. А.М. Стражникова. - М.: Высшая школа, 2000. - 429 с.
2. Боголюбов В.С. Совершенствование экономических отношений в жилищной сфере / В.С. Боголюбов, Н.В. Васильева.- Санкт-Петербург, СПб ГИЭА, 1999. - 128 с.
3. Российская Федерация. Законы. Об основах федеральной жилищной политики от 1992 // В сб.: “Ведомости СНД и ВС РФ”, №3 от 21.01.92, ст. 99.
4. Российская Федерация. Законы. О товариществах собственников жилья от 17.06.96 // Собрание законодательства РФ, -1996. - №25. - Ст. 29,63.
5. Российская Федерация. Законы. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения от 17.04.92 // Собрание законодательства РФ, - 1999. - №14. - Ст. 1150.
6. СНиП 2.04.08-87* “Газоснабжение”. - Минстрой России, 1995.
7. СНиП 2.08.01-89* “Жилые здания”. - Минстрой России, 1995.
8. СНиП 2.04.05-91* “Отопление, вентиляция и кондиционирование”. - Минстрой России, 1994.
9. СНиП 2.04.01-85* “Внутренний водопровод и канализация зданий”. - Минстрой России, 1996.
10. Журналы “Жилищное и коммунальное хозяйство”.
11. Журналы «Журнал руководителя и главного бухгалтера ЖКХ».

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Консультирование посредством электронной почты;
2. использование презентаций при проведении лекционных занятий;

3. Использование программного продукта Microsoft Excel для выполнения расчетов на практических занятиях.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- <http://www.gosthelp.ru/> (разъяснения положений ГОСТ);
- <http://www.steps.ru/> (новости ЖКХ);

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер, комплект программ Microsoft Excel, Power Point, мультимедийный проектор).

Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс с программным обеспечением Microsoft Excel.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для более эффективного усвоения курса «Техническая эксплуатация зданий и сооружений» рекомендуется использовать на лекциях и практических занятиях видеоматериалы, обобщающие таблицы и др.

№	Темы учебных занятий, проводимых в интерактивных формах	Объем занятий
1	Лекции по тематике посвященной неразрушающему контролю, методам оценки физического износа и методам прогнозирования рекомендуется проводить с применением презентаций в электронном виде с использованием проекционного оборудования и ПК.	4.5
Всего, час / удельный вес, %		18/25%

Важным условием успешного освоения дисциплины «Техническая эксплуатация зданий и сооружений» является самостоятельная работа студентов. Для осуществления индивидуального подхода к студентам рекомендуются индивидуальные расчетные задания для студентов выполняемые на практических занятиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

Руководитель ОПОП к.т.н., проф.  Ткаченко А.Н.
(занимаемая должность, ученая степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета

« 30 » 08 2017 г., протокол № 1.
Председатель: к.э.н., проф.  Власов В.Б.
учёная степень и звание, подпись (инициалы, фамилия)

Эксперт ООО «Строй Вектор»  директор Болотских Л.В.
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)



М.П.
организации