

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и
строительства имени А.Н. Костякова
Дата подписания: 26.10.2023 16:03:13
Уникальный программный ключ:
dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

УТВЕРЖДАЮ:

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

Д.М. Бенин

20 2023г.



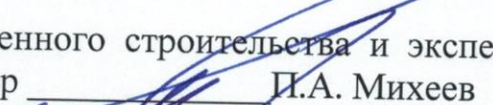
Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.11 Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов
для подготовки магистров
Направление: **08.04.01 Строительство**
Направленность: «**Строительно-техническая экспертиза объектов недви-
жимости**»
Форма обучения: **очная**
Год начала подготовки: **2019**
Курс: **2**
Семестр: **3**

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализиро-
вана для 2023 г. начала подготовки.

Разработчик:  Смирнов А.П., к.т.н., доцент

«14» июня 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры сельско-
хозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости,
протокол № 11 от «14» июня 2023г.

Заведующий кафедрой сельскохозяйственного строительства и экспертизы
объектов недвижимости, д.т.н., профессор  П.А. Михеев

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий кафедрой сельскохозяйственного строительства и экспертизы
объектов недвижимости,
П.А. Михеев, д.т.н., профессор


14 июня 2023г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
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 и экспертизы объектов
недвижимости

УТВЕРЖДАЮ:

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

Д.М. Бенин

«16» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И НАДЁЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ»

для подготовки магистров
ФГОС ВО

Направление: 08.04.01 Строительство

Направленность: Строительно-техническая экспертиза объектов
недвижимости

Курс: 2

Семестр: 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019

Регистрационный номер _____

Москва, 2020

Разработчик: Жарницкий В.Я., д.т.н., доцент

Андреев Е.В., к.т.н., доцент

«03» марта 2020 г.

Рецензент: Силкин А.М., д.т.н., профессор

«03» марта 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости протокол № 7 от «04» марта 2020 г.

Зав. кафедрой Михеев П.А., д.т.н., профессор

«04» марта 2020 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии Института МВХиС Бакштанин А.М., к.т.н., доцент, протокол № 8 от «13» марта 2020 г.

«13» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости Михеев П.А., д.т.н., профессор

«04» марта 2020 г.

Главный библиотекарь отдела обслуживания института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова Чубарова Г.П.

(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ _____

«__» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	6
ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	16
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	17
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	17
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	17
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
Виды и формы отработки пропущенных занятий	19
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.11 «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» для подготовки магистров по направленности Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости

Цель освоения дисциплины: Цели освоения дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов»: ознакомление студентов с механизмом проявления аварий и повреждений в эксплуатируемых зданиях и сооружениях, причинами их возникновения, диагностикой и профилактикой повреждений конструкций, повышением надёжности эксплуатируемых объектов строительства. В результате изучения дисциплины будущий магистр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при обеспечении долговечности, безопасности и надёжности эксплуатируемых зданий и сооружений.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана для подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК_{ос} -1 (индикаторы достижения компетенции ПК_{ос} -1.1; ПК_{ос}-1.3); ПК_{ос} -2 (индикаторы достижения компетенции ПК_{ос} -2.1; ПК_{ос} -2.2; ПК_{ос} -2.3; ПК_{ос} -2.4).

Краткое содержание дисциплины: Знание дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» позволит на профессиональном уровне устанавливать причины аварий и повреждений зданий и сооружений, оценивать ущерб от них, устанавливать предельные нагрузки на конструкции, предшествующие авариям, обеспечивать безопасность и надёжность эксплуатируемых строительных объектов.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа / 4 зач. ед.

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов»: ознакомление студентов с механизмом проявления аварий и повреждений в эксплуатируемых зданиях и сооружениях, причинами их возникновения, диагностикой и профилактикой повреждений конструкций, повышением надёжности эксплуатируемых объектов строительства. В результате изучения дисциплины будущий магистр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при обеспечении долговечности, безопасности и надёжности эксплуатируемых зданий и сооружений.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» включена в формируемую участниками образовательных отношений часть учебного плана. В дисциплине «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» реализованы требования ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.04.01 Строительство, направленность Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» являются «Аварии зданий и сооружений»; «Оценка технического состояния, долговечность и безопасность железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений», «Обоснование остаточного эксплуатационного ресурса объектов капитального строительства», «Оценка физического износа строительных конструкций зданий и сооружений», «Обследование и реконструкция фундаментов зданий и сооружений», «Оценка пригодности к восстановлению строительных конструкций, зданий и сооружений».

Дисциплина «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Оценка надёжности объектов недвижимости по внешним признакам»; «Расчёт и оценка риска аварии и безопасного ресурса объектов недвижимости»; «Мониторинг технического состояния зданий и сооружений».

Особенностью дисциплины является приобретение умений и навыков по установлению причин аварий и повреждений зданий и сооружений, оценке ущерба от них, установлению предельных нагрузок на конструкции, предшествующие авариям, обеспечению безопасности и надёжности эксплуатируемых строительных объектов.

Рабочая программа дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» 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 данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ПК_{ос} -1 (индикаторы достижения компетенции ПК_{ос} -1.1; ПК_{ос} -1.3); ПК_{ос} -2 (индикаторы достижения компетенции ПК_{ос} -2.1; ПК_{ос} -2.2; ПК_{ос} -2.3; ПК_{ос} -2.4), представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), их распределение по видам работ 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
2.	ПК _{ос} -1	Способность проводить экспертизу проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	ПК _{ос} -1.1: выбор и анализ нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы	методические и правовые особенности обеспечения безопасности и надёжности строительных объектов, нормативные документы, определяющие состав и порядок проведения этих работ	применять методические и правовые особенности обеспечения безопасности и надёжности строительных объектов, нормативные документы, определяющие состав и порядок проведения этих работ	методическими и правовыми особенностями обеспечения безопасности и надёжности строительных объектов, нормативные документы, определяющие состав и порядок проведения этих работ
			ПК _{ос} -1.3: оценка соответствия технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов	методы оценки соответствия технических и технологических решений требованиям нормативных документов в сфере строительства объектов капитального строительства	применять методы оценки соответствия технических и технологических решений требованиям нормативных документов в сфере строительства объектов капитального строительства	методами оценки соответствия технических и технологических решений требованиям нормативных документов в сфере строительства объектов капитального строительства
3.	ПК _{ос} -2	Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства	ПК _{ос} -2.1: составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций	составление программы по обеспечению безопасности и надёжности конструкций строительных объектов	составлять программу по обеспечению безопасности и надёжности конструкций строительных объектов	порядком составления программы по обеспечению безопасности и надёжности конструкций строительных объектов
			ПК _{ос} -2.2: Контроль проведения, оценка результатов испытания обследований строительных конструкций	оценка технических и технологических решений по обеспечению безопасности и надёжности конструкций строительных объектов	оценивать технические и технологические решения по обеспечению безопасности и надёжности конструкций строительных объектов	оценкой технических и технологических решений по обеспечению безопасности и надёжности конструкций строительных объектов
			ПК _{ос} -2.3: проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	регламент и методику визуальной и инструментальной диагностики показателей и параметров строительных конструкций и всего объекта в целом	применять регламент и методику визуальной и инструментальной диагностики показателей и параметров строительных конструкций и всего объекта в целом	регламентом и методикой визуальной и инструментальной диагностики показателей и параметров строительных конструкций и всего объекта в целом
			ПК _{ос} -2.4: подготовка отчетных документов по результатам испытаний, обследо-	порядок подготовки технических и технологических решений по предупреждению	применять порядок подготовки технических и технологических решений по	порядком подготовки технических и технологических решений по

			ваний строительных кон- струкций	аварий строительных кон- струкций эксплуатируемых зданий и сооружений	предупреждению аварий строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений	предупреждению аварий строительных конструк- ций эксплуатируемых зданий и сооружений
--	--	--	-------------------------------------	---	---	---

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	2 курс 3-й се- местр
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	22,4	22,4
Аудиторная работа	22,4	22,4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	12	12
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	121,6	121,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	97	97
Контроль	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:		экзамен

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Раздел 1. Классификация и механизм проявления аварий в эксплуатируемых строительных объектах	28	2	2	-	-	24
Раздел 2. Основные причины аварий строительных конструкций в эксплуатируемых объектах	28	2	2	-	-	24
Раздел 3. Предупреждение аварий строительных конструкций эксплуатируемых зданий	30	2	4			24
Раздел 4. Обеспечение безопасности и надёжности конструкций эксплуатируемых строительных объектов	31	2	4	-	-	25
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-	-	0,4	-
<i>Консультация</i>	2				2	
<i>Контроль</i>	24,6	-	-	-	-	24,6
Всего за 1-й семестр	144	8	12	-	2,4	121,6
Итого по дисциплине	144	8	12	-	2,4	121,6

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Классификация и механизм проявления аварий в эксплуатируемых строительных объектах.

Тема 1. Изменение технического состояния строительных объектов в процессе эксплуатации. Вероятностная сущность надёжности.

Тема 2. Механизм возникновения аварий. Предельные эксплуатационные состояния.

Тема 3. Распределение повреждений конструкций. Классификация аварий.

Раздел 2. Основные причины аварий строительных конструкций в эксплуатируемых объектах.

Тема 1. Аварии, связанные с деформациями оснований фундаментов.

Тема 2. Аварии конструктивно-технологического происхождения.

Тема 3. Аварии, вызванные природными стихийными бедствиями.

Тема 4. Аварии техногенного характера.

Раздел 3. Предупреждение аварий строительных конструкций эксплуатируемых зданий.

Тема 1. Диагностика строительных конструкций.

Тема 2. Проектирование ремонта строительных объектов.

Тема 3. Профилактика повреждений строительных конструкций.

Раздел 4. Обеспечение безопасности и надёжности конструкций эксплуатируемых строительных объектов.

Тема 1. Ремонт и усиление конструкций строительных объектов.

Тема 2. Методы восстановления и усиления строительных конструкций.

Тема 3. Охранные ремонтно-восстановительные работы.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Классификация и механизм проявления аварий в эксплуатируемых строительных объектах.				4
	Тема 1. Изменение технического состояния строительных объектов в процессе эксплуатации. Вероятностная сущность надёжности.	Лекция № 1. Классификация и механизм проявления аварий в эксплуатируемых строительных объектах: изменение технического состояния строительных объектов в процессе эксплуатации. Вероятностная сущность надёжности; механизм возникновения аварий. Предельные эксплуатационные состояния.	ПК _{ос} -1(ПК _{ос} -1.1; ПК _{ос} -1.3); ПК _{ос} -2 (ПК _{ос} -2.1; ПК _{ос} -2.2; ПК _{ос} -2.3; ПК _{ос} -2.4)	Опрос / дискуссия	2
	Тема 2. Механизм возникновения аварий. Предельные эксплуатационные состояния.	ПЗ № 1. Распределение повреждений конструкций. Классификация аварий.	ПК _{ос} -1(ПК _{ос} -1.1; ПК _{ос} -1.3); ПК _{ос} -2 (ПК _{ос} -2.1; ПК _{ос} -2.2; ПК _{ос} -2.3; ПК _{ос} -2.4)	Опрос / дискуссия	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
2.	Тема 3. Распределение повреждений конструкций. Классификация аварий				
	Раздел 2. Основные причины аварий строительных конструкций в эксплуатируемых объектах.				4
	Тема 1. Аварии, связанные с деформациями оснований фундаментов. Тема 2. Аварии конструктивно-технологического происхождения. Тема 3. Аварии, вызванные природными стихийными бедствиями. Тема 4. Аварии техногенного характера.	Лекция № 2. Основные причины аварий строительных конструкций в эксплуатируемых объектах: аварии, связанные с деформациями оснований фундаментов; конструктивно-технологическими решениями; природными стихийными воздействиями; аварии техногенного характера. ПЗ № 2. Примеры аварий, связанных с деформациями оснований фундаментов; конструктивно-технологическими решениями; природными стихийными воздействиями и техногенного характера.	ПК _{ос} -1(ПК _{ос} -1.1; ПК _{ос} -1.3); ПК _{ос} -2 (ПК _{ос} -2.1; ПК _{ос} -2.2; ПК _{ос} -2.3; ПК _{ос} -2.4)	Опрос / дискуссия	2
3.	Раздел 3. Предупреждение аварий строительных конструкций эксплуатируемых зданий.				6
	Тема 1. Диагностика строительных конструкций. Тема 2. Проектирование ремонта строительных объектов.	Лекция № 3. Предупреждение аварий строительных конструкций эксплуатируемых зданий: диагностика СК; проектирование ремонта строительных объектов; профилактика повреждений СК. ПЗ № 3 и 4. Проектирование ремонта строительных объектов. Профилактика повреждений строительных конструкций.	ПК _{ос} -1(ПК _{ос} -1.1; ПК _{ос} -1.3); ПК _{ос} -2 (ПК _{ос} -2.1; ПК _{ос} -2.2; ПК _{ос} -2.3; ПК _{ос} -2.4)	Опрос / дискуссия	2
	Тема 3. Профилактика повреждений строительных конструкций.		ПК _{ос} -1(ПК _{ос} -1.1; ПК _{ос} -1.3); ПК _{ос} -2 (ПК _{ос} -2.1; ПК _{ос} -2.2; ПК _{ос} -2.3; ПК _{ос} -2.4)	Опрос / дискуссия	4
4.	Раздел 4. Обеспечение безопасности и надёжности конструкций эксплуатируемых строительных объектов.				6
	Тема 1. Ремонт и усиление конструкций строительных объектов. Тема 2. Методы восстановления и усиления строительных конструкций. Тема 3. Охранные ремонтно-восстановительные работы.	Лекция № 4. Обеспечение безопасности и надёжности конструкций эксплуатируемых строительных объектов: ремонт и усиление конструкций строительных объектов; методы восстановления и усиления СК; охранные ремонтно-восстановительные работы. ПЗ № 5 и 6. Методы восстановления и усиления строительных конструкций. Охранные ремонтно-восстановительные работы.	ПК _{ос} -1(ПК _{ос} -1.1; ПК _{ос} -1.3); ПК _{ос} -2 (ПК _{ос} -2.1; ПК _{ос} -2.2; ПК _{ос} -2.3; ПК _{ос} -2.4)	Опрос / дискуссия	2
			ПК _{ос} -1(ПК _{ос} -1.1; ПК _{ос} -1.3); ПК _{ос} -2 (ПК _{ос} -2.1; ПК _{ос} -2.2; ПК _{ос} -2.3; ПК _{ос} -2.4)	Опрос / дискуссия	4

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Классификация и механизм проявления аварий в эксплуатируемых строительных объектах.		
1.	Тема 2. Механизм возникновения аварий. Пре-	Предельные эксплуатационные состояния строительных конструкций. ПК _{ос} -1(ПК _{ос} -1.1; ПК _{ос} -1.3); ПК _{ос} -2 (ПК _{ос} -2.1; ПК _{ос} -2.2; ПК _{ос} -2.3; ПК _{ос} -2.4)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	дельные эксплуатационные состояния.	
Раздел 2. Основные причины аварий строительных конструкций в эксплуатируемых объектах.		
2.	Тема 2. Аварии конструктивно-технологического происхождения.	Влияние конструктивно-технологических решений на эксплуатационные показатели объекта. ПК _{оц} -1(ПК _{оц} -1.1; ПК _{оц} -1.3); ПК _{оц} -2 (ПК _{оц} -2.1; ПК _{оц} -2.2; ПК _{оц} -2.3; ПК _{оц} -2.4)
Раздел 3. Предупреждение аварий строительных конструкций эксплуатируемых зданий.		
3.	Тема 2. Проектирование ремонта строительных объектов.	Проектно-расчетное обоснование ремонта строительных объектов. ПК _{оц} -1(ПК _{оц} -1.1; ПК _{оц} -1.3); ПК _{оц} -2 (ПК _{оц} -2.1; ПК _{оц} -2.2; ПК _{оц} -2.3; ПК _{оц} -2.4)
Раздел 4. Обеспечение безопасности и надёжности конструкций эксплуатируемых строительных объектов.		
4.	Тема 2. Методы восстановления и усиления строительных конструкций.	Конструктивные и технологические решения по восстановлению и усилению строительных конструкций. ПК _{оц} -1(ПК _{оц} -1.1; ПК _{оц} -1.3); ПК _{оц} -2 (ПК _{оц} -2.1; ПК _{оц} -2.2; ПК _{оц} -2.3; ПК _{оц} -2.4)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Классификация и механизм проявления аварий в эксплуатируемых строительных объектах.	Л	Метод презентации лекционного материала
2	Основные причины аварий строительных конструкций в эксплуатируемых объектах.	Л	Метод презентации лекционного материала
3	Предупреждение аварий строительных конструкций эксплуатируемых зданий.	Л	Метод презентации лекционного материала
4	Обеспечение безопасности и надёжности конструкций эксплуатируемых строительных объектов.	Л	Метод презентации лекционного материала
5	Распределение повреждений конструкций. Классификация аварий.	ПЗ	Метод анализа конкретной ситуации на основе презентации практического материала
6	Примеры аварий, связанных с деформациями оснований фундаментов; конструктивно-технологическими решениями; природными стихийными воздействиями и техногенного характера	ПЗ	Метод анализа конкретной ситуации на основе презентации практического материала
7	Проектирование ремонта строительных объектов. Профилактика повреждений строительных конструкций.	ПЗ	Метод анализа конкретной ситуации на основе презентации практического материала
8	Методы восстановления и усиления строительных конструкций. Охраняемые ремонтно-восстановительные работы.	ПЗ	Метод анализа конкретной ситуации на основе презентации практического материала

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков студентов

6.1.1. ВОПРОСЫ ДИСКУССИИ

Вопросы дискуссии по теме 1

«Классификация и механизм проявления аварий в эксплуатируемых строительных объектах»

1. Что обеспечивает надёжность?
2. В чем суть многофункциональности строительных конструкций?
3. Классификация дефектов технических систем.
4. Факторы, влияющие на надёжность строительных конструкций.
5. Чем обуславливается надёжность зданий и строительных конструкций?
6. Как называют событие, заключающееся в нарушении работоспособности конструкции?
7. Что накапливается в процессе эксплуатации объекта?
8. Техническое состояние и работоспособность зданий и сооружений является функцией чего?
9. К чему сводится задача оценки надёжности строительного объекта?

Вопросы дискуссии по теме 2

«Основные причины аварий строительных конструкций в эксплуатируемых объектах»

1. Понятие «осадочные повреждения и аварии зданий и сооружений»?
2. Чем вызывается отказ оснований фундаментов?
3. Причины проявления конструктивно-технологических повреждений и аварий строительных объектов.
4. Две составляющие деформации ползучести?
5. Понятие области допустимых напряжений в кладке.
6. Основные причины появления трещин на стыках стен многоэтажных зданий.
7. Разрушение конструкций временем – что это?
8. От чего зависит глубина карбонации бетона?
9. К чему приводит неудачное конструирование узлов стыков?
10. Причины аварий, связанных с природными стихийными бедствиями?
11. Что относится к повреждениям и авариям техногенного характера?

Вопросы дискуссии по теме 3

«Предупреждение аварий строительных конструкций эксплуатируемых зданий»

1. Частью чего является техническая диагностика?
2. Место диагностики в технологическом процессе технического обслуживания и ремонта строительных объектов?
3. Что принято в качестве методической основы натуральных обследований конструкций?

4. Основные параметры, подлежащие контролю для поддержания нормального состояния строительных объектов?
5. Понятие «профилактического контроля».
6. Что позволяет статистическая информация о поведении эксплуатируемого объекта?
7. Что должна содержать информация о неисправностях объекта?
8. Что является обобщающим показателем для оценки технического состояния объекта?
9. В чем суть блок-схемы проектирования капитального ремонта?
10. Какие элементы включает в себя техническая эксплуатация строительного объекта?

Вопросы дискуссии по теме 4

«Обеспечение безопасности и надёжности конструкций эксплуатируемых строительных объектов»

1. Классификация основных ремонтно-восстановительных работ.
2. Обобщение типовых решений по группам.
3. Группы, на которые можно разделить методы ремонта и восстановления фундаментов.
4. Мероприятия по повышению жесткости коробки зданий.
5. Локальные конструкции усиления фундаментов.
6. Наиболее распространённый способ усиления элементов перекрытий.
7. Наиболее эффективный способ устранения деформаций конструкций, работающих на изгиб.
8. В чем суть способа ремонта повреждённых конструкций перекрытий, связанного с *изменением схемы* работы элемента?
9. Устранение эксплуатационных дефектов конструкций.
10. Что включает в себя устранение температурно-влажностных повреждений?

6.1.2. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов»

1. Классификатор основных видов дефектов в строительстве в системе архитектурно-строительного надзора?
2. В чем суть многофункциональности строительных конструкций?
3. Классификация дефектов технических систем.
4. Факторы, влияющие на надёжность строительных конструкций.
5. Чем обуславливается надёжность зданий и строительных конструкций?
6. Как называют событие, заключающееся в нарушении работоспособности конструкции?
7. Что накапливается в процессе эксплуатации объекта?
8. Техническое состояние и работоспособность зданий и сооружений является функцией чего?
9. К чему сводится задача оценки надёжности строительного объекта?
10. Что обеспечивает надёжность?

11. Понятие «осадочные повреждения и аварии зданий и сооружений»?
12. Чем вызывается отказ оснований фундаментов?
13. Причины проявления конструктивно-технологических повреждений и аварий строительных объектов.
14. Две составляющие деформации ползучести?
15. Понятие области допустимых напряжений в кладке.
16. Основные причины появления трещин на стыках стен многоэтажных зданий.
17. Разрушение конструкций временем – что это?
18. От чего зависит глубина карбонации бетона?
19. К чему приводит неудачное конструирование узлов стыков?
20. Причины аварий, связанных с природными стихийными бедствиями?
21. Что относится к повреждениям и авариям техногенного характера?
22. Частью чего является техническая диагностика?
23. Место диагностики в технологическом процессе технического обслуживания и ремонта строительных объектов?
24. Что принято в качестве методической основы натурных обследований конструкций?
25. Основные параметры, подлежащие контролю для поддержания нормального состояния строительных объектов?
26. Понятие «профилактического контроля».
27. Что позволяет статистическая информация о поведении эксплуатируемого объекта?
28. Что должна содержать информация о неисправностях объекта?
29. Что является обобщающим показателем для оценки технического состояния объекта?
30. В чем суть блок-схемы проектирования капитального ремонта?
31. Какие элементы включает в себя техническая эксплуатация строительного объекта?
32. Классификация основных ремонтно-восстановительных работ.
33. Обобщение типовых решений по группам.
34. Группы, на которые можно разделить методы ремонта и восстановления фундаментов.
35. Мероприятия по повышению жесткости коробки зданий.
36. Локальные конструкции усиления фундаментов.
37. Наиболее распространённый способ усиления элементов перекрытий.
38. Наиболее эффективный способ устранения деформаций конструкций, работающих на изгиб.
39. В чем суть способа ремонта повреждённых конструкций перекрытий, связанного с *изменением* схемы работы элемента?
40. Устранение эксплуатационных дефектов конструкций.
41. Что включает в себя устранение температурно-влажностных повреждений?

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Обследование и реконструкция фундаментов зданий и сооружений» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов: **экзамен**.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов применяются следующие критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (таблица 7).

Критерии оценивания результатов экзамена

Таблица 7

Оценка экзамена	Критерии оценивания
Уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Жарницкий В.Я., Жарницкая Н.Ф., Смирнов А.П. Техническая экспертиза зданий и сооружений / Учебник. - М.: ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. 2015.- 422 с. – Библиогр.: с. 404-407.- ISBN 978-5-9675-1266-7.
2. Жарницкий В.Я., Андреев Е.В. Оценка технического состояния, долговечность и безопасность строительных конструкций зданий и сооружений / Учебное пособие. - М.: ФГНБУ «Росинформротех», 2018. - 160 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Жарницкий В.Я., Жарницкая Н.Ф. Оценка технического состояния зданий и сооружений / Учебное пособие. - М.: ФГБОУ ВПО МГУП. 2013.- 216с.- Библиогр.: с.214-216. - 500 экз.- ISBN 978-5-89231-416-9
2. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий. – М.: АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ», 1997. – 126 с.
3. Пособие по оценке физического износа жилых и общественных зданий. – М.: ЦМПИКС при МГСУ. – 32 с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ Р54257-2010 Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования. – М.: Стандартинформ, 2011. – 22с.
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – М.: Госстрой России, 2003. – 20 с.
3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. - М.: Стандартинформ, 2014.- 86с.
4. ВСН 53-86(р) Правила оценки физического износа жилых зданий. – М.: Госгражданстрой, 1985.- 46с.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Не используются

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

Не используются

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

- ✓ Операционная система Windows,
- ✓ Прикладные программы Microsoft Office,
- ✓ Информационно-правовая система "КОДЕКС" (<http://kodeks.mgsu.ru/>), Электронный каталог Научно-Технической Библиотеки МГСУ (<http://lib.mgsu.ru/>) (*открытый доступ*).
- ✓ Программы расчетных комплексов «Scad»; «Мономах»; «Base»; «Foundation».

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Обследование каменных и армокаменных, бетонных и железобетонных, стальных и деревянных конструкций	- «Мономах»; - «Scad».	расчетная		2013
2	Обследование оснований и фундаментов зданий и сооружений	- «Base»; - «Foundation».	расчетная		2013

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

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 № 310. Компьютерный класс: корпус 29; кабинет № 304. Библиотека, читальный зал: корпус 29, помещения №123 и №231	Демонстрационные плакаты, презентационное оборудование, настенный экран, возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники, текущего контроля и промежуточной аттестации

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Прежде всего, студентам необходимо показать особую важность дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» в общей системе профессиональной подготовки магистров по направленности «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости», так как правильно организованная система планово-предупредительных ремонтов и профилактического предупреждения повреждений и аварий строительных объектов обеспечивает безотказную работу строительных конструкций зданий и сооружений. Оперативная ликвидация возникших неисправностей конструкций сооружений во многом зависит от знания и понимания природы, причин и механизма повреждений, чтобы определить степень опасности и выбрать необходимый способ ремонта.

В результате изучения дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» студент должен овладеть основными методами и приёмами обследования здания, его фундаментов и грунтов оснований, что является процедурой достаточно сложной, дорогостоящей, требующей высокой квалификации и ответственности исполнителей. Только после подробного изучения состояния здания, включающего шурфовку фундаментов, геотехнического исследования грунтов, геодезического определения относительных осадок и кренов здания, проведения необходимого расчетного обоснования, назначаются мероприятия по восстановлению несущей способности основания и строительных конструкций.

Из сказанного следует, что обследование технического состояния строительных конструкций является важнейшим направлением строительной практики, охватывающим комплекс вопросов, связанных с обеспечением эксплуатационной надёжности зданий, с проведением ремонтно-восстановительных работ, а также с разработкой проектной документации по их реконструкции или модернизации.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан ознакомиться с теоретическим материалом по теме пропущенного занятия, явиться на консультацию к преподавателю для оценки своей самостоятельной работы, пройти процедуру опроса.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

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, документы фотофиксации, презентации).

Контроль усвоения осуществляется через дискуссию, опрос, тестирование и зачет.

Практические занятия.

Практические занятия должны помочь студентам усвоить методы и приёмы обследования строительных конструкций объектов капитального строительства через представление, обсуждение примеров реальной технической экспертизы объектов недвижимости различного назначения.

Программу разработал:

Жарницкий В.Я., д.т.н., доцент



Андреев Е.В., к.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.11 «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» ООП ВО по направлению 08.04.01 Строительство, направленность Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости (квалификация выпускника магистр)

Рабочая программа разработана доктором технических наук, профессором кафедры сельскохозяйственное строительство и экспертиза объектов недвижимости РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева Жарницким Валерием Яковлевичем и кандидатом технических наук, доцентом Андреевым Евгением Владимировичем.

Рассмотрев представленную на рецензию рабочую программу, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 08.04.01 Строительство, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» 10. 2014г. № 1419 и зарегистрированного в Минюсте РФ «28» ноября 2014г. № 34974 и учебного плана по данному направлению.

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам предъявляемых к рабочей программе дисциплины в соответствии с Письмом Рособнадзора от 17.04.2006 № 02-55-77ин/ак «О новых критериях показателя государственной аккредитации высших учебных заведений».

3. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений часть учебного плана – Б1.В.

1. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 08.04.01 – Строительство.

2. В соответствии с Программой за дисциплиной «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» закреплено 2 профессиональные компетенции. Дисциплина «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Профессиональные компетенция не вызывают сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов».

3. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

4. **Содержание учебной дисциплины**, представленной в Программе, соответствует направлению подготовки Строительство.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» составляет 4 зачётных единицы (144 часа), что соответствует направлению подготовки «Строительство» для подготовки магистров по магистерской программе «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости».

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО и Учебного плана по направлению 08.04.01 Строительство и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» предполагает занятия в интерактивной форме, что гарантирует соблюдение требования ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС направления 08.04.01 Строительство.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (метод анализа конкретной ситуации – ситуационный анализ, анализ конкретных ситуаций; проблемные лекции – поиск альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем; метод презентации лекционного материала) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует направлению подготовки Строительство.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника; дополнительной литературой – 3 источника; нормативно-справочной – 4 источника, что соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 08.04.01 Строительство.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» и соответствуют требованиям Письма Минюста РФ «7» апреля 2015г. № 36767.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов» ООП ВО по направлению 08.04.01 Строительство направленность «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости» (квалификация выпускника магистр), разработанная профессором кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, доктором технических наук Жарницким В.Я. и доцентом кафедры, кандидатом технических наук Андреевым Е.В. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Силкин А.М., д.т.н., профессор,
научный консультант отдела диссертационных
советов, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязев



«03» марта 2020 г