

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В. М. КОКОВА»**

**Факультет «Строительство и землеустройство»
Кафедра «Землеустройство и экспертиза недвижимости»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
доцент А.Б. Балкизов

« 22 » мая 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 «Надежность строительных конструкций и сооружений»

Направление подготовки **08.04.01 «Строительство»**

Направленность (профиль) **Экспертиза и управление недвижимостью»**

Квалификация - **магистр**

Курс обучения **2 (1)**

Семестр **3 (2)**

Форма обучения **очная, заочная**

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Надежность строительных конструкций и сооружений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России № 482 от 31 мая 2017 года (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки магистров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к. т. н., доцент  А. А. Созаев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»

Протокол от « 22 » мая 20 25 г. № 10

Заведующий кафедрой

к. т. н., доцент  А. А. Созаев

Одобрено методической комиссией факультета «Строительство и землеустройство»

Протокол от « 23 » мая 20 25 г. № 4

Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»

к. т. н., доцент  А. Б. Балкизов

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И. А. Шогенова

« 22 » мая 20 25 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области надежности строительных конструкций и сооружений, оценки, обеспечения и сохранения необходимого уровня их надежности.

Задачами дисциплины являются изучение:

- основ теории надежности;
- факторов (причины), определяющих уровень надежности и характера изменения уровня надежности во времени;
- методов оценки эксплуатационных качеств и работоспособности;
- мероприятий по поддержанию и повышению уровня надежности строительного объекта и его элементов и конструкций.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
1	2	3	4
ПК-2	Способен организовать производственно-технологическую деятельность организации по ремонту, реконструкции и модернизации объектов недвижимости	ИД-1 ПК-2. Контролирует соблюдение технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте недвижимости, разрабатывает мероприятия по устранению причин отклонений результатов работ	Знать: технологию ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте недвижимости, мероприятия по устранению причин отклонений результатов работ. Уметь: контролировать соблюдение технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте недвижимости, разрабатывать мероприятия по устранению причин отклонений результатов работ. Владеть: навыками контроля за соблюдением технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте недвижимости, разработки мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ.
		ИД-5 ПК-2. Составляет план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта недвижимости	Знать: план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта недвижимости. Уметь: составлять план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта недвижимости. Владеть: навыками составления плана мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта недвижимости

ПК-3	Способность организовывать и проводить работы по техническому и энергетическому обследованию объектов жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 пк-3. Выбирает способы выполнения обследования объекта недвижимости в соответствии с техническим заданием	Знать: способы выполнения обследования объекта недвижимости в соответствии с техническим заданием Уметь выполнять обследования объекта недвижимости в соответствии с техническим заданием Владеть: навыками выполнения обследования объекта недвижимости в соответствии с техническим заданием
		ИД-2 пк-3. Оценивает физический износ строительных конструкций, инженерных систем зданий и сооружений	Знать: признаки и критерии физического износа строительных конструкций, инженерных систем зданий и сооружений Уметь: оценивать физический износ строительных конструкций, инженерных систем зданий и сооружений Владеть: навыками оценки физического износа строительных конструкций, инженерных систем зданий и сооружений
		ИД-3 пк-3. Определяет категорию эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем	Знать: категории эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем Уметь: определять категорию эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем Владеть: навыками определения категории эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем
		ИД-5 пк-3. Составляет заключение по результатам обследования объекта недвижимости	Знать: состав и содержание заключения по результатам обследования объекта недвижимости Уметь: составляет заключение по результатам обследования объекта недвижимости Владеть: навыками составления заключения по результатам обследования объекта недвижимости
ПК-4	Способность организовывать и контролировать прединвестиционную подготовку инвестиционно-строительного проекта	ИД-1 пк-4. Оценивает инженерно-техническую возможность реализации проекта: выявляет ограничения застройки, анализирует результаты инженерных изысканий, оценивает технические условия реализуемости проекта, транспортной доступности, проводит градостроительный анализ земельного участка	Знать: инженерно-техническую возможность реализации проекта Уметь: выявлять ограничения застройки, анализировать результаты инженерных изысканий, оценивать технические условия реализуемости проекта, транспортную доступность, проводит градостроительный анализ земельного участка Владеть: навыками выявлять ограничения застройки, анализировать результаты инженерных изысканий, оценивать технические условия реализуемости проекта, транспортную доступность, проводит градостроительный анализ земельного участка

ПК-7	Способность проводить экспертизу технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объектов недвижимости	ИД-1 пк-7. Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие экспертизу технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие экспертизу технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие экспертизу технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости Владеть: навыками выбора и использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих экспертизу технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости
		ИД-3 пк-7. Составляет заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости	Знать: состав и содержание заключения по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости Уметь: составлять заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости Владеть: навыками составления заключения по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Надежность строительных конструкций и сооружений» входит в «Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)» части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность (профиль) «Экспертиза и управление недвижимостью».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	3	2
	з.е./часов	з.е./часов
1. Контактная работа (з.е./час), в том числе (час):	0,8/29	0,58/21
– лекции	12(4)*	8(4)*
– практические занятия	12(6)*	12(6)*
– групповые консультации	1	-
– контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-
– промежуточная аттестация: зачет	5	1
2. Самостоятельная работа (з.е./час), в том числе (час):	2,2/79	2,42/87

– самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям и т.п.	74	82
– подготовка к промежуточной аттестации	5	5
Общая трудоемкость (з.е./час):	3/108	3/108

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работа
		Лекции	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1	Основные понятия и критерии надежности	2	-	14
2	Количественная оценка надежности	4(2)*	6(2)*	15
3	Проектирование с учетом надежности	2(2)*	4(2)*	15
4	Технологическое обеспечение надежности	2	2(2)*	15
5	Экономические вопросы надежности	2	-	15
ИТОГО:		12(4)*	12(6)*	74

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работа
		Лекции	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1	Основные понятия и критерии надежности	1	-	15
2	Количественная оценка надежности	3(2)*	6(2)*	17
3	Проектирование с учетом надежности	2(2)*	4(2)*	17
4	Технологическое обеспечение надежности	1	2(2)*	17
5	Экономические вопросы надежности	1	-	16
ИТОГО:		8(4)*	12(6)*	82

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Основные понятия и критерии надежности	Лекция №1. Основные понятия и критерии надежности. Основные понятия теории надежности. Основные критерии и характеристики надежности. Резервирование. Классификация отказов. Исследование надежности объектов.	2	1
2	Количественная оценка надежности	Лекция №2. Количественная оценка надежности. Основные понятия количественной оценки надежности. Предельное состояние конструкций зданий. Категория технического состояния.	2	1

		Лекция №3. Количественная оценка надежности. Начальная безотказность. Долговечность. Ремонтопригодность. Повреждения и аварии. Оценка надежности строительных конструкций по их повреждениям	2(2)*	2(2)*
3	Проектирование с учетом надежности	Лекция №4. Проектирование с учетом надежности Программа учета надежности. Начальная безотказность элементов и конструкций. Долговечность и ремонтпригодность. Методы расчета надежности сооружений (детерминистические, вероятностные, метод количественной оценки риска). Повышение уровня надежности проектируемых конструкций. Прогнозирование вероятности аварий	2(2)*	2(2)*
4	Технологическое обеспечение надежности	Лекция №5. Технологическое обеспечение надежности Проектирование технологических процессов производства. Контроль качества проектной продукции, материалов, изделий, конструкций и работ. Контроль надежности элементов и конструкций. Практические методы статистического контроля качества. Организация службы надежности.	2	1
5	Экономические вопросы надежности	Лекция №6. Экономические вопросы надежности. Технико-экономические соображения. Экономическая эффективность проектирования строительных конструкций с учетом их надежности. Экономическая эффективность технологического обеспечения надежности конструкций. Экономическая эффективность обеспечения надежности конструкций в процессе их эксплуатации.	2	1
ИТОГО:			12(4)*	8(4)*

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема практического занятия	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Количественная оценка надежности	Практическое занятие №1. Предельное состояние конструкций зданий.	2	2
		Практическое занятие №2. Характерные повреждения строительных конструкций	2(2)*	2(2)*
		Практическое занятие №3. Оценка надежности строительных конструкций по их повреждениям.	2	2
2	Проектирование с учетом надежности	Практическое занятие №4. Назначение проектного уровня надежности.	2	2
		Практическое занятие №5. Повышение уровня надежности проектируемых конструкций.	2(2)*	2(2)*
3	Технологическое обеспечение надежности	Практическое занятие №6. Контроль качества проектной продукции, материалов, изделий, конструкций и работ.	2(2)*	2(2)*
ИТОГО:			12(6)*	12(6)*

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Надежность строи-

тельных конструкций и сооружений» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Техническое обследование в эксплуатации жилой застройки [Текст] : учебное пособие / изложение теоретических вопросов и методических рекомендаций по технике обследования, основ содержания и ремонта конструкций жилых и административных зданий и сооружений // В. М. Казиев. – Нальчик, 2016. – 408 с.

2. Техническое обследование зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие / изложение теоретических вопросов и методических рекомендаций по технике обследования конструкций, зданий и сооружений // М. Ю. Беккиев, В. М. Казиев, А. А. Созаев. – Нальчик, 2015. – 168 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) форме соответственно 79(87) часов, из них 74(82) часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению практических занятий, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических занятий, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 часов по очной форме и 5 часа по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ разд.	Тема и вопросы самостоятельной работы магистрантов	Объем часов, час.		Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма самостоятельной работы и контроля
		очно	заочно		
1	Основные понятия и критерии надежности. Основные понятия теории надежности. Основные критерии и характеристики надежности. Резервирование. Классификация отказов Исследование надежности объектов.	14	15	[1] стр. 4-10 [2] стр. 8-28	Подготовка к КБРМ и к промежуточной аттестации, сдача зачета
2	Количественная оценка надежности. Основные понятия количественной оценки надежности. Начальная безотказность. Долговечность. Ремонтопригодность. Повреждения и аварии	15	17	[1] стр. 11-25 [2] стр. 377-390	Подготовка к КБРМ и к промежуточной аттестации, сдача зачета

3	Проектирование с учетом надежности Программа учета надежности. Начальная безотказность элементов. Начальная безотказность конструкций. Долговечность и ремонтпригодность. Повышение уровня надежности проектируемых конструкций.	15	17	[1] стр. 26-47 [2] стр. 391-410	Подготовка к КБРМ и к промежуточной аттестации, сдача зачета
4	Технологическое обеспечение надежности Проектирование технологических процессов производства. Контроль надежности элементов и конструкций. Практические методы статистического контроля качества. Организация службы надежности.	15	17	[1] стр. 48-66 [2] стр. 411-422	Подготовка к КБРМ и к промежуточной аттестации, сдача зачета
5	Экономические вопросы надежности. Технико-экономические соображения. Экономическая эффективность проектирования строительных конструкций с учетом их надежности. Экономическая эффективность технологического обеспечения надежности конструкций. Экономическая эффективность обеспечения надежности конструкций в процессе их эксплуатации.	15	16	[1] стр. 91-114 [2] стр. 423-435	Подготовка к КБРМ и к промежуточной аттестации, сдача зачета
	Подготовка к промежуточной аттестации	5	5	[1]; [2] Конспект лекций	сдача зачета
ИТОГО:		79	87		

* – перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1	1. Основные понятия и критерии надежности 2. Количественная оценка надежности	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-7	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты).
2	3. Проектирование с учетом надежности 4. Технологическое обеспечение надежности 5. Экономические вопросы надежности	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-7	2-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты).

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения магистрантами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра прово-

дятся два таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний магистрантов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за активное участие в опросе магистрантов перед началом лекции или в конце ее);

- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется два блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 30 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 15 баллов, а остальные 15 баллов магистрант может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются индикаторы достижения компетенции при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

25-30 баллов – магистрант получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; формировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить магистранту экзамен «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

15-24 баллов – магистрант получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 15 баллов – магистрант получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Рабочей программой дисциплины «Надежность строительных конструкций и сооружений» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-2. Способен организовать производственно-технологическую деятельность организации по ремонту, реконструкции и модернизации объектов недвижимости.

ПК-3. Способность организовывать и проводить работы по техническому и энергетическому обследованию объектов жилищно-коммунального хозяйства.

ПК-4. Способность организовывать и контролировать прединвестиционную подго-

товку инвестиционно-строительного проекта.

ПК-7. Способность проводить экспертизу технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объектов недвижимости

В процессе освоения образовательной программы компетенции ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины (модули), практики и ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ПК-2	Б1.О.07 Организация и управление производственной деятельностью	2
	Б1.В.04 Ремонт и восстановление зданий и сооружений	
	Б1.В.ДВ.05.01 Администрирование производственных процессов и документооборота	
	Б1.В.ДВ.05.02 Управление жизненным циклом инвестиционно - строительных проектов	
	Б1.В.07 Большепролетные строительные конструкции	3
	Б1.В.09 Девелопмент недвижимости различного назначения	
	Б1.В.ДВ.03.01 Надежность строительных конструкций и сооружений	
	Б1.В.ДВ.03.02 Сейсмостойкое строительство	
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	4
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Б1.О.07 Организация и управление производственной деятельностью	2
	Б1.В.03 Контроль технического состояния объектов недвижимости	3
	Б1.В.05 Обследование и оценка недвижимости	
	Б1.В.ДВ.03.01 Надежность строительных конструкций и сооружений	
	Б1.В.ДВ.03.02 Сейсмостойкое строительство	
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	4
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Б1.В.01 Современные проблемы строительной науки, техники и технологии	1
	Б1.В.08 Градостроительный кодекс и правовые основы управления недвижимостью	2
	Б1.О.05 Организация инвестиционно-строительной деятельности	
	Б1.О.07 Организация и управление производственной деятельностью	
	Б1.В.ДВ.01.01 Научные проблемы экономики строительства	
	Б1.В.ДВ.01.02 Экономика недвижимости	
	Б1.В.ДВ.02.01 Сметно-финансовые расчеты в строительстве	
	Б1.В.ДВ.02.02 Ценообразование и сметы в строительстве	
	Б1.В.ДВ.04.01 Автомобильные дороги и площадки	
	Б1.В.ДВ.04.02 Специальные разделы строительной механики	
	ФТД.01 Современные строительные материалы и технологии	3
	Б1.В.05 Обследование и оценка недвижимости	
	Б1.В.06 Инженерное обеспечение объектов строительства	
	Б1.В.09 Девелопмент недвижимости различного назначения	
	Б1.В.ДВ.03.01 Надежность строительных конструкций и сооружений	
	Б1.В.ДВ.03.02 Сейсмостойкое строительство	
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	
	ФТД.02 Прогрессивные железобетонные конструкции	4
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

	онной работы	
ПК-7	Б1.В.08 Градостроительный кодекс и правовые основы управления недвижимостью	1
	Б1.В.04 Ремонт и восстановление зданий и сооружений	2
	Б1.В.07 Большепролетные строительные конструкции	3
	Б1.В.03 Контроль технического состояния объектов недвижимости	
	Б1.В.ДВ.03.01 Надежность строительных конструкций и сооружений	
	Б1.В.ДВ.03.02 Сейсмостойкое строительство	
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	4
	Б2.О.04(П) Производственная практика, технологическая	
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

* – Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются местом изучения дисциплин и прохождения практик.

7. 2 Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости магистрантов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга магистранта осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе магистрантов является возможность быть освобожденным от зачета (получить его «автоматом»). Для этого магистрант должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если магистрант набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом»).

Максимальная сумма баллов, которую магистрант может набрать за семестр, составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов – это сумма баллов, которую магистрант может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

Индикаторы достижения компетенции*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0÷59	60÷69	70÷84	85÷100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
1	2	3	4	5	6
ИД-1 ПК-2. Контролирует соблюдение технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте недвижимости, разрабатывает мероприятия по устранению при-	Знать: технологию ремонтно-строительных и пусконаладочных работ на объекте недвижимости, мероприятия по устранению причин отклонений результатов работ.	Не знает технологию ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте недвижимости, мероприятия по устранению причин отклонений результатов работ.	Частично знает технологию ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте недвижимости, мероприятия по устранению причин отклонений результатов ра-	Достаточно знает технологию ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте недвижимости, мероприятия по устранению причин отклонений результатов ра-	В полной мере знает технологию ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте недвижимости, мероприятия по устранению причин отклонений результатов ра-

1	2	3	4	5	6
ющие экспер- тизу техниче- ских, органи- зационно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	ских, организа- ционно- технологиче- ских решений по эксплуатации объекта недви- жимости	тизу техниче- ских, органи- зационно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	тизу техниче- ских, органи- зационно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	ующие экспер- тизу техниче- ских, органи- зационно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	ующие экспер- тизу техниче- ских, органи- зационно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости
	Уметь: выби- рать норматив- но-правовые и нормативно- технические документы, регламентиру- ющие экспер- тизу техниче- ских, организа- ционно- технологиче- ских решений по эксплуатации объекта недви- жимости	Не обладает умениями вы- бирать норма- тивно- правовые и нормативно- технические документы, регламентиру- ющие экспер- тизу техниче- ских, организа- ционно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	Частично об- ладает умени- ями выбирать нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регламентиру- ющие экспер- тизу техниче- ских, организа- ционно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	Умеет фраг- ментарно вы- бирать норма- тивно- правовые и нормативно- технические документы, регламентиру- ющие экспер- тизу техниче- ских, organiza- ционно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	Умеет выби- рать норматив- но-правовые и нормативно- технические документы, регламентиру- ющие экспер- тизу техниче- ских, организа- ционно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости
	Владеть: навы- ками выбора и использования нормативно- правовых и нормативно- технических документов, регламентиру- ющих экспер- тизу техниче- ских, организа- ционно- технологиче- ских решений по эксплуатации объекта недви- жимости	Не владеет навыками вы- бора и исполь- зования норма- тивно- правовых и нормативно- технических документов, регламентиру- ющих экспер- тизу техниче- ских, организа- ционно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	Не в полной мере владеет навыками вы- бора и исполь- зования норма- тивно- правовых и нормативно- технических документов, регламентиру- ющих экспер- тизу техниче- ских, организа- ционно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	На хорошем уровне владеет навыками вы- бора и исполь- зования норма- тивно- правовых и нормативно- технических документов, регламентиру- ющих экспер- тизу техниче- ских, организа- ционно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	Владеет на вы- соком уровне навыками вы- бора и исполь- зования норма- тивно- правовых и нормативно- технических документов, регламентиру- ющих экспер- тизу техниче- ских, организа- ционно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости
ID-3 пк-7. Составляет заключение по результатам экспертизы технических, организацион- но- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	Знать: состав и содержание заключения по результатам экспертизы технических, организацион- но- технологиче- ских решений по эксплуатации объекта недви- жимости	Не знает состав и содержание заключения по результатам экспертизы технических, организацион- но- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	Частично знает состав и со- держание за- ключения по результатам экспертизы технических, организацион- но- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	Достаточно знает состав и содержание заключения по результатам экспертизы технических, организацион- но- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости	В полном объ- еме знает со- став и содер- жание заклю- чения по ре- зультатам экс- пертизы тех- нических, ор- ганизационно- технологиче- ских решений по эксплуата- ции объекта недвижимости
	Уметь: состав-	Не обладает	Частично об-	Умеет фраг-	Умеет состав-

1	2	3	4	5	6
	лять заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости	умениями составлять заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости	ладает умениями составлять заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости	ментарно составлять заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости	лять заключение по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости
	Владеть: навыками составления заключения по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости	Не владеет навыками составления заключения по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости	Не в полной мере владеет навыками составления заключения по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости	На хорошем уровне владеет навыками составления заключения по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости	Владеет на высоком уровне навыками составления заключения по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта недвижимости

* – На этапе освоения дисциплины.

Для допуска зачету, магистрант должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то магистрант не допускается к зачету. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На зачете магистрант может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы оцениваются суммой баллов менее **20**, то магистранту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга магистрант набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачет и остальные **20-40** баллов он получает на зачете.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «зачтено»	85÷100	заслуживает магистрант, 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.
Средний уровень «зачтено»	70÷84	заслуживает магистрант, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «зачтено»	60÷69	заслуживает магистрант, 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.

Минимальный уровень «не зачтено»	0÷59	заслуживает магистрант, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.
-------------------------------------	------	--

7.3 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 ПК-2, ИД-5 ПК-2, ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3, ИД-5 ПК-3, ИД-1 ПК-4, ИД-1 ПК-7, ИД-3 ПК-7 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Модуль 1

- 1. В зависимости от классификации дефектов технических систем различают по степени опасности:**
 - a. Критический дефект, при наличии которого использование продукции по назначению практически невозможно или недоступно;
 - b. Значительный дефект, который существенно влияет на ее долговечность, но не является критическим;
 - c. Малозначительный дефект, который существенно не влияет на использование продукции по назначению и ее долговечность;
 - d. Недопустимый дефект, при наличии которого необходимо прекращение эксплуатации;
 - e. Дефекты средней степени повреждения, не сопровождаются потерей несущей способности;
 - f. Дефекты превышающие предельно допустимые значения, вызывающие опасность для людей.
- 2. В зависимости от классификации дефектов технических систем различают по опасности обнаружения:**
 - a. Явный дефект, для выявления которого в нормативной документации предусмотрены соответствующие правила, методы, средства;
 - b. Скрытый дефект, для выявления которого не предусмотрены соответствующие правила, методы и средства.
- 3. В зависимости от классификации дефектов технических систем различают по возможности устранения:**
 - a. Устранимый дефект, устранение которого технически возможно и экономически целесообразно;
 - b. Неустранимый дефект, устранение которого технически невозможно или экономически нецелесообразно.
- 4. Возможные причины возникновения повреждений и методы обнаружения их:**
 - a. Усадка в результате принятого режима тепловлажностной обработки, состава бетонной смеси, свойства цемента и др. Метод обнаружения визуальный;
 - b. Процесс набухания – способность бетона увеличиваться в объеме при сильном увлажнении. При набухании проникновение воды начинается с поверхности бетона, поэтому объем наружных слоев увеличивается, в то время как внутренний не успевает увеличиться. Метод обнаружения визуальный.
 - c. Коррозия арматуры (слой коррозии до 0,5мм) при потере бетоном защитных свойств, например, при короблении. Метод обнаружения визуально-инструментальный.
 - d. Коррозия арматуры вследствие отслоения защитного слоя бетона. Метод обнаруже-

- ния визуально-инструментальный.
- е. Перегрузка конструкций. Смещение растянутой арматуры. Нормальные трещины в изгибаемых конструкциях и в растянутых элементах конструкций ширина раскрытия трещин для стали класса: А240-более 0,5мм; А300,А400 и др. более 0,4 мм; в остальных случаях – более 0,3мм. Метод обнаружения визуально-инструментальный.
 - ф. Перегрузка конструкций в результате снижения прочности бетона или нарушения сцепления арматуры с бетоном. Метод обнаружения визуально-инструментальный.
 - g. Перегрузка конструкций вследствие разрыва или смещения поперечной арматуры в зоне наклонных трещин. «Возможно снижение несущей способности». Требуется усиление по расчету. Метод обнаружения инструментальный.
- 5. Причинами вызывающими повреждение и аварии могут быть:**
- а. Ошибки при изысканиях, деформации грунтовых оснований фундаментов;
 - б. Конструктивно-технологические аварии;
 - с. Природные стихийные явления;
 - д. Техногенные повреждения;
 - е. Пожары; взрывы; неудовлетворительная эксплуатация.
- 6. Необходимое условие обеспечения требуемого уровня надежности строительных конструкций это:**
- а. Установление теоретических характеристик надежности с учетом принятых реальных условий возведения и эксплуатации зданий и сооружений;
 - б. Вопрос надежности строительных конструкций сводится к выяснению степени удовлетворения запроектированной конструкции расчетным предельным состояниям при учете изменчивости физико-механических свойств материалов и действующих внешних нагрузок.
- 7. Классификация отказов конструкций:**
- а. В теории надежности рассматривается как случайные события, а также надежность как вероятность безотказной работы системы;
 - б. Под отказом понимают достижение конструкцией предельных состояний, при котором она перестает выполнять свои функции или удовлетворять поставленным условиям.
- 8. Отказ может наступить по технологическому характеру, к которым можно отнести:**
- а. Ухудшение прочностных характеристик конструкций;
 - б. Сверхнормативные деформации;
 - с. Нарушение эксплуатационных характеристик.
- 9. В зависимости от причин возникновения:**
- а. Внутренние отказы, вызванные недостатками конструкций
 - б. Отказы из-за внешних причин (перегрузки, изменение расчетных схем и т.п.).
- 10. В зависимости от скорости проявления:**
- а. Последовательные, постепенные отказы;
 - б. Внезапные отказы.
- 11. В зависимости от последствий:**
- а. Незначительные отказы, не приводящие к ухудшению эксплуатационных характеристик;

- b. Значительные отказы;
- c. Критические отказы, приводящие к полному прекращению функционирования.

12. По диапазону отказы подразделяются на:

- a. Частичные отказы, связанные с отклонением от нормативных параметров;
- b. Полные отказы конструкций.

13. В зависимости от срока службы различают:

- a. Отказы в период строительства;
- b. Эксплуатационные отказы;
- c. Износные отказы.

14. Характерные виды повреждения. Рекомендации по устранению повреждений.

- a. Видимые повреждения и дефекты, свидетельствующие о снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности, отсутствуют – нет необходимости в ремонтно-восстановительных работах.
- b. Состояние поверхности бетона конструкций незначительно отличается от поврежденных конструкций. Защитный слой бетона откалывается на глубину 10 мм; при оценке прочности бетона зубилом остается неглубокий след, звук звонкий - если расчетом подтверждается достаточная несущая способность конструкций, то временное усиление не производится.

15. На поверхности бетона имеются глубокие трещины с шириной раскрытия до 1 мм. При ударе бетона звук глухой. Прогиб статически определимой конструкции превышает предельно допустимый в 2-4 раза:

- a. Требуется капитальное восстановление конструкции по проекту, устанавливается ограждение и временное крепление поврежденных конструкций.
- b. Требуется разборка аварийных конструкций, ограждение зоны аварийных конструкций.

16. Качественная оценка технического состояния. Характерные признаки.

- a. Конструкции отвечают предъявляемым к ним эксплуатационным требованиям. Состояние конструкции удовлетворительное: конструкции не имеют видимых деформаций и дефектов. Снижение прочности камня и раствора по предварительной оценке не наблюдается.
- b. Имеющиеся дефекты и повреждения не препятствуют нормальной эксплуатации зданий и сооружений. Требуется текущий ремонт по восстановлению эксплуатационных характеристик конструкций.
- c. В наиболее напряженных конструкциях и зонах кладки наблюдается вертикальные трещины в отдельных камнях. Наблюдается снижение прочности камня и раствора до 30%.
- d. В конструкции наблюдаются деформации и дефекты, свидетельствующие о снижении их несущей способности, но не влекущие разрушения: наблюдается в отдельных зонах кладки вертикальные трещины. Имеет место признаки потери устойчивости сжатых и сжато-изогнутых элементов. Ширина раскрытия трещин в кладке, в местах опирания ферм, балок достигает 20:30 мм.
- e. В конструкциях наблюдаются деформации и дефекты, свидетельствующие о потере ими несущей способности. Состояние конструкции аварийное.
- f. Состояние конструкции аварийное, подлежит разборке. Необходимо ограждение опасных зон: наблюдается разрушение конструкций и частей зданий. Трещины и другие повреждения достигли половины, а в отдельных случаях даже более половины кладки.

Модуль 2

17. Усиление наращиванием сечений железобетонных элементов:

- a. Выполняется, когда усиливаемый элемент входит в состав ребристого перекрытия, трехсторонним, двухсторонним и односторонним;
- b. Обоймы устраиваются замкнутыми, охватывающими элемент со всех сторон (граней); в случаях, когда усиливаемый элемент входит в состав ребристого перекрытия, работы по устройству обойм усложняются.

18. Какому из названных типов предварительно-напряженных затяжек отдается предпочтение при усилении железобетонного элемента:

- a. При действии поперечных сил;
- b. При действии изгибающих моментов;

19. Возможные варианты использования при усилении стропильной балки пролетом $L=12\text{м}$:

- a. Шпренгельная предварительно-напряженная затяжка усиления балки из круглой стали класса А400 устанавливаемой из двух сторон, балки;
- b. Предварительно-напряженные затяжки из уголков. Вариант включает саму затяжку, которая состоит из двух боковых уголков, уголки крепятся к анкерным коробкам, которые устанавливаются на цементном растворе.

20. Укажите какой из приведенных видов нагрузок относится к постоянным; временным длительным; кратковременным; особым:

- a. Собственный вес конструкции или сооружения; давление грунтов; воздействия предварительного напряжения и др.;
- b. Вес стандартного оборудования; давление жидкостей, газов, сыпучих материалов в емкостях и др.;
- c. Снеговые; мостовых или подвесных кранов с полным нормативным значениям; ветровые, гололедные нагрузки; волновые; монтажные и др.;
- d. Сейсмические; взрывные; воздействия неравномерных деформаций оснований и др.

21. Степень ответственности и капитальности сооружений, значимость последствий наступления тех или других предельных состояний, определяемая материальным и социальным ущербом, учитывается в расчетах:

- a. Коэффициентом надежности по материалу γ_m ;
- b. Коэффициентом надежности по назначению γ_n .

22. Поставка сталей обычной прочности (малоуглеродистых) заводами производится по трем группам. К какой группе относятся стали по поставке:

- a. С гарантиями по химическому составу;
- b. С гарантиями по механическому составу;
- c. С гарантиями по механическим свойствам и химическому составу.

23. В инженерных (расчетных) конструкциях применяется:

- a. Сталь группы Б;
- b. Сталь группы В.

24. Чем отличаются спокойные, полуспокойные и кипящие стали? Какая из названных сталей менее однородна:

- a. Полуспокойная;
- b. Кипящая;

с. Спокойная.

25. Марку сталей, если по условиям эксплуатаций конструкций не выдвигается специальных требований, выбирают:

- а. На основании расчета по предельным состояниям;
- б. На основании вариантного проектирования и технико-экономического анализа с учетом требований СНиП II -23-81 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».

26. Металлические конструкции с учетом и особенностей, рассчитывают:

- а. По допускаемым напряжениям;
- б. По методу предельных состояний.

27. Смысл коэффициента продольного изгиба φ состоит в том, что он:

- а. Уменьшает расчетное сопротивление до значений, обеспечивающих устойчивое равновесие стержня;
- б. То же до критического напряжения σ_{cr} .

28. Формула Эйлера для центрально-сжатых элементов выведена в предположении, что:

- а. Модуль упругости «Е» – величина постоянная, т. е. критические напряжения не превосходят предел пропорциональности материала;
- б. Модуль упругости «Е» – величина переменная, т. е. критические напряжения превосходят предел пропорциональности материала.

29. При расчете изгибаемых металлических конструкций их прочность и устойчивость проверяют:

- а. По первой группе предельных состояний;
- б. По второй группе предельных состояний.

30. Расчеты изгибаемых металлических элементов ведут:

- а. По расчетным нагрузкам;
- б. По нормативным нагрузкам.

31. Наиболее распространенными видами соединений металлических конструкций являются:

- а. Электрошлаковые и контактные;
- б. Электросварные (электрическая дуговая сварка).

32. Толщину стыкового шва принимают:

- а. Равной половине толщины соединенных элементов t ;
- б. Полной толщины соединенных элементов t ;
- с. $1/3$ толщины соединенных элементов t ;

33. Укажите к какому типу сварных соединений с угловыми швами на действие M в плоскости, перпендикулярной плоскости расположения швов относятся формулы:

- а. $M/W_s \leq R_{wf} \cdot \gamma_c$
- б. $M/W_t \leq R_{wf} \cdot \gamma_c$

34. Прогибы изгибаемых металлических элементов от наиболее неблагоприятной комбинации нормативных нагрузок проверяют:

- а. По упругой стадии работы конструкций;
- б. В упруго – пластической стадии работы конструкций.

35. Соответствуют ли значения предельных относительных прогибов [f/l] соотношению для балок и ферм крановых путей под краны;

- a. Легкого режима работы – 1/500;
- b. Среднего режима работы – 1/600;
- c. Тяжелого и весьма тяжелого режима работы – 1/400.

7.3.2 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг-контроль

- 1. Понятие надежности.
- 2. Требования конструктивной безопасности.
- 3. Набор требований к строительным объектам.
- 4. Безотказность.
- 5. Долговечность
- 6. Сохраняемость.
- 7. Ремонтопригодность.
- 8. Какие факторы влияют на надежность?
- 9. Какие условия оказывают воздействие на надежность в процессе эксплуатации?
- 10. Что называется эксплуатационной надежностью?
- 11. Изменение надежности за период эксплуатации.
- 12. Интенсивность отказов элементов как функция времени эксплуатации.
- 13. Численное значение надежности
- 14. Система коэффициентов надежности
- 15. Исправность
- 16. Неисправность
- 17. Работоспособность
- 18. Что понимается под долговечностью системы?
- 19. Что называется техническим ресурсом?
- 20. Что понимают под начальной безотказностью?
- 21. Равноизносность
- 22. Что называется критерием надежности?
- 23. За счет чего может быть достигнуто повышение надежности системы?
- 24. Что называется частотой отказов?
- 25. Что называется интенсивностью отказов?
- 26. Что называется наработкой?
- 27. Что понимается под средним временем безотказной работы системы?
- 28. Погрешности проектирования.
- 29. Погрешности производства.
- 30. Погрешности эксплуатации.
- 31. Особые причины.
- 32. Что понимается под начальной безотказностью?
- 33. Что является регулятором долговечности конструкций?
- 34. «Идеальная» конструкция.
- 35. Причины повреждений и аварий строительных конструкций.
- 36. Что учитывается коэффициентом перегрузки от собственного веса?
- 37. От чего зависит начальная прочность сборных конструкций?
- 38. Каким может быть текущий ремонт?

2-ой рейтинг контроль

1. Начальная безотказность.
2. От чего зависит уровень действительной надежности строительных конструкций?
3. В чем заключается методика оценки начальной безотказности элементов?
4. Начальная безотказность простой системы.
5. Долговечность элементов.
6. Долговечность узловых сопряжений.
7. Долговечность конструкций.
8. Программа учета надежности для инженера – конструктора.
9. От чего зависит уровень действительной надежности строительных конструкций?
10. Условие приближения расчетной модели к действительной.
11. Каким образом должна производиться количественная оценка надежности конструкций.
12. Принципы проектирования сборных строительных конструкций и их элементов с учетом основных характеристик надежности.
13. Характеристики начальной безотказности элементов и узлов конструкции.
14. Методика расчетов начальной безотказности и долговечности строительных конструкций.
15. Сущность метода, предложенного Б. С. Левинтовым.
16. Что необходимо для достижения требуемого совпадения теоретических характеристик надежности, принятых в проекте строительных конструкций с действительными?
17. От чего зависит точность сборки строительных конструкций из элементов?
18. Чем обеспечивается контроль надежности в пределах установленных проектом величин?
19. Что устраивают для того, чтобы гарантировать выпуск продукции с заданными параметрами качества?
20. Контроль характеристик долговечности.
21. Контроль характеристик ремонтпригодности.
22. Каковы задачи контроля производственного процесса?
23. Из каких подразделений состоит служба надежности производственной организации?
24. Организации центральной службы надежности и контроля качества.
25. Что необходимо для достижения требуемого совпадения теоретических характеристик надежности?
26. Главные факторы, определяющие геометрические характеристики качества железобетонных изделий.
27. С учетом должны устанавливаться нормативы точности элементов металлических и деревянных конструкций?
28. От каких основных факторов зависит точность сборки строительных конструкций из элементов?
29. Как при проектировании технологии монтажных работ должны быть учтены условия, гарантирующие совпадение натурной точности конструкции с заданными проектом величинами?
30. Как оценивается экономическая эффективность строительства?
31. Как оценивается экономическая эффективность проектирования?
32. На какой стадии определяется основной экономический эффект надежности строительных конструкций?
33. Какова задача службы эксплуатации строительных конструкций?
34. От чего зависит периодичность профилактических ремонтов?
35. За счет чего может быть достигнуто уменьшение затрат на возведение зданий и сооружений?
36. Как может быть оценена экономическая эффективность проектирования, возведения и эксплуатации строительных конструкций с учетом их надежности?

37. Как может быть достигнуто повышение уровня теоретической надежности, снижение расчетного коэффициента запаса и, следовательно, уменьшение затрат на возведение зданий и сооружений?
38. Методика Н. А. Крылова.
39. От чего зависит периодичность профилактических ремонтов?

7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Понятие надежности.
2. Требования конструктивной безопасности.
3. Набор требований к строительным объектам.
4. Безотказность.
5. Долговечность
6. Сохраняемость.
7. Ремонтопригодность.
8. Какие факторы влияют на надежность?
9. Какие условия оказывают воздействие на надежность в процессе эксплуатации?
10. Что называется эксплуатационной надежностью?
11. Изменение надежности за период эксплуатации.
12. Интенсивность отказов элементов как функция времени эксплуатации.
13. Численное значение надежности
14. Система коэффициентов надежности
15. Исправность
16. Неисправность
17. Работоспособность
18. Что понимается под долговечностью системы?
19. Что называется техническим ресурсом?
20. Что понимают под начальной безотказностью?
21. Равноизносность
22. Что называется критерием надежности?
23. За счет чего может быть достигнуто повышение надежности системы?
24. Что называется частотой отказов?
25. Что называется интенсивностью отказов?
26. Что называется наработкой?
27. Что понимается под средним временем безотказной работы системы?
28. Погрешности проектирования.
29. Погрешности производства.
30. Погрешности эксплуатации.
31. Особые причины.
32. Что понимается под начальной безотказностью?
33. Что является регулятором долговечности конструкций?
34. «Идеальная» конструкция.
35. Причины повреждений и аварий строительных конструкций.
36. Что учитывается коэффициентом перегрузки от собственного веса?
37. От чего зависит начальная прочность сборных конструкций?
38. Каким может быть текущий ремонт?
39. Начальная безотказность.
40. От чего зависит уровень действительной надежности строительных конструкций?
41. В чем заключается методика оценки начальной безотказности элементов?
42. Начальная безотказность простой системы.
43. Долговечность элементов.

44. Долговечность узловых сопряжений.
45. Долговечность конструкций.
46. Программа учета надежности для инженера – конструктора.
47. От чего зависит уровень действительной надежности строительных конструкций?
48. Условие приближения расчетной модели к действительной.
49. Каким образом должна производиться количественная оценка надежности конструкций.
50. Принципы проектирования сборных строительных конструкций и их элементов с учетом основных характеристик надежности.
51. Характеристики начальной безотказности элементов и узлов конструкции.
52. Методика расчетов начальной безотказности и долговечности строительных конструкций.
53. Сущность метода, предложенного Б. С. Левинтовым.
54. Что необходимо для достижения требуемого совпадения теоретических характеристик надежности, принятых в проекте строительных конструкций с действительными?
55. От чего зависит точность сборки строительных конструкций из элементов?
56. Чем обеспечивается контроль надежности в пределах установленных проектом величин?
57. Что устраивают для того, чтобы гарантировать выпуск продукции с заданными параметрами качества?
58. Контроль характеристик долговечности.
59. Контроль характеристик ремонтпригодности.
60. Каковы задачи контроля производственного процесса?
61. Из каких подразделений состоит служба надежности производственной организации?
62. Организации центральной службы надежности и контроля качества.
63. Что необходимо для достижения требуемого совпадения теоретических характеристик надежности?
64. Главные факторы, определяющие геометрические характеристики качества железобетонных изделий.
65. С учетом должны устанавливаться нормативы точности элементов металлических и деревянных конструкций?
66. От каких основных факторов зависит точность сборки строительных конструкций из элементов?
67. Как при проектировании технологии монтажных работ должны быть учтены условия, гарантирующие совпадение натурной точности конструкции с заданными проектом величинами?
68. Как оценивается экономическая эффективность строительства?
69. Как оценивается экономическая эффективность проектирования?
70. На какой стадии определяется основной экономический эффект надежности строительных конструкций?
71. Какова задача службы эксплуатации строительных конструкций?
72. От чего зависит периодичность профилактических ремонтов?
73. За счет чего может быть достигнуто уменьшение затрат на возведение зданий и сооружений?
74. Как может быть оценена экономическая эффективность проектирования, возведения и эксплуатации строительных конструкций с учетом их надежности?
75. Методика Н. А. Крылова.
76. От чего зависит периодичность профилактических ремонтов?

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования

компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. **Лычев, А.С.** Надежность строительных конструкций [Текст] : учебное пособие / А. С. Лычев. - Москва : изд-во Ассоц. Строит. вузов, 2008. - 184 с. ISBN 978-5-93093-486-1
2. **Афанасьев, А.А.** Реконструкция жилых зданий. Технологии восстановления эксплуатационной надежности жилых зданий [Текст]: учебное пособие / А.А. Афанасьев, Е.П. Матвеев. - Москва, 2008.
3. **Созаев, А.А.** Эксплуатационная надежность облицованных каналов [Текст]: научное издание / А.А. Созаев, С.О. Курбанов. - Germany, LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co, 2012. - 174с.

Дополнительная литература

4. **Острейковский, В.А.** Теория надежности [Текст]: учебник для вузов / В.А. Острейковский. - М.: ВШ, 2003. - 463 с.
5. **Шульман, Г.С.** Надежность инженерных сооружений [Текст]: учебное пособие / Г.С. Шульман, М.В. Романов. - Санкт-Петербург: Издательство СПбГТУ, 2001. - 48 с.
6. **Авиром, Л.С.** Надежность конструкций сборных зданий и сооружений [Текст] / Л.С. Авиром. – Л.: Изд. литературы по строительству, 1971. – 215с.
7. **Кудзис, А.П.** Оценка надежности железобетонных конструкций [Текст] / А.П. Кудзис. – Вильнюс: Мокслас, 1985. – 156 с.
8. **Ройтман, А.Г.** Надежность конструкций эксплуатируемых зданий [Текст] / А.Г. Ройтман. – М.: Стройиздат, 1985. - 175 с.
9. **Пшеничкина, В.А.** Надежность строительных систем [Текст]: учеб. пособие / В.А. Пшеничкина, А.Н. Богомолов, А.А. Чураков. - 2-е изд., испр. и доп. - Волгоград: ВолгГАСУ, 2010. - 40 с.
10. ГОСТ 27751-88 (СТ СЭВ 384-87) Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету [Текст]. - М.: Издательство стандартов, 1988 – 9с.
11. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Термины и определения [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1989.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»

- ООО «Издательство Лань».**
 Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы»**
ООО «ЭБС Лань».
 Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
 Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
 Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
 Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
 Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**
ООО «Эй Ви Ди - Систем»
 Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
 Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- **Гарант**
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях магистранту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время

целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от магистранта требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая магистранту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность магистранта. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, магистранту всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Самостоятельная работа магистранта является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа магистранта над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

– участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

– участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

– повторение лекционного материала;

– подготовки к практическим занятиям;

– изучения учебной и научной литературы;

– изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

– решения задач, выданных на практических занятиях;

– подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

– подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);

– подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

– выполнения выпускных квалификационных работ и др.

– выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Для магистрантов заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, практикуется установочные занятия, где они ознакамливаются с целями и задачами изучения последующих дисциплин, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенций, запланированных в рабочей программе дисциплины.

Магистранту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

– внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

– внимательно прочитать рекомендованную литературу;

– составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Надежность строительных конструкций и сооружений» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025г.

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Архитектура и градостроительство	www.mosarcinform.ru
Весь строительный интернет	www.smu.ru
Информационно-справочная система АРХИТЕКТОР	www.architector.ru
Информационно-строительный портал СТРОЙ ИНФОРМ	www.buildinform.ru
Информационная система по строительству	www.know-house.ru
Информационно-справочный портал по строительству, ремонту и недвижимости	www.stromtrading.ru
Информационно-поисковая система строителя	www.stroit.ru
Информационно-строительный портал	www.stroyportal.ru
Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство)	www.kodeksoft.ru
Межрегиональный центр по ценообразованию в строительстве	www.mccs.ru
Российский строительный каталог	www.realesmedia.ru
Сайт ГИС-Ассоциации	http://gisa.ru
Академия САПР и ГИС	http://www.cadacademy.ru
Справочно-правовая система ГАРАНТ	http://www.garant.ru
Консультант Плюс	http://www.consultant.ru

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

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Аудитории (№231) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2	Практические занятия	Учебная аудитория (№324) (компьютерный класс с выходом в Интернет)	Компьютерный класс с выходом в Интернет. Доска аудиторная, специализированная мебель
3	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (№324) (компьютерный класс с выходом в Интернет) для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель