

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»**



Рабочая программа дисциплины

МОНИТОРИНГ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Направление подготовки **08.04.01 Строительство**

Направленность **Промышленное и гражданское строительство,**

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Год начала подготовки **2019**

Dr

« 29 » 04

2019 г.

Q

« 09 » 04

2019 г.

08.04.01 Строительство квалификация (степень) – магистр.

строительства протокол № 29 от «09» 09 2019 г.



« 09 » 09

института протокол № 8 от «23» 04 2019 г.



«23» 04

2019 r

08.04.01 Строительство протокол № 6 от «21» 04 2019 г.

Председатель УМК по направлению подготовки:

[Signature]

«23»

2019 г.



«23» 04

2019 г.

Оглавление

	стр.
Введение.....	4
1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося и индикаторы их достижения, формируемые в результате освоения дисциплины).....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	6
4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины.....	6
4.2. Разделы дисциплины и виды занятий.....	8
4.3. Тематический план лекций.....	9
4.4. Практические занятия.....	10
4.5. Самостоятельная работа обучающихся.....	11
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	12
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	15
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	15
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	16
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17
12 Критерии оценки знаний обучающихся.....	18
13 Приложение 1 Фонд оценочных средств.....	18
Лист регистрации изменений	36

Введение

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Мониторинг технического состояния зданий и сооружений» обучающимся заочной формы обучения направления подготовки 08.04.01 Строительство профиль «Промышленное и гражданское строительство» на 1 курсе.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, на основе учебного плана.

Рабочая программа содержит определение целей и задач изучения дисциплины, рабочие планы лекционных, практических занятий, их трудоемкость, задания для самостоятельной работы, темы контрольных работ.

Освоение дисциплины разбито на два модуля в каждом из которых предусмотрен контроль за освоением знаний.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося и индикаторы их достижения, формируемые в результате освоения дисциплины)

Целями освоения дисциплины является освоение знаний и умений, необходимых инженеру-строителю для осуществления контроля безопасности строительных конструкций и уникальных сооружений, освоение методик и средств обследований, испытаний и технической диагностики зданий и сооружений.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи для дальнейшей инновационной, изыскательской и проектно-расчетной деятельности:

- обучение принципам и методам обследования, диагностики и оценки фактической несущей способности конструкций уникальных зданий и сооружений;
- формирование навыков проведения испытаний строительных конструкций уникальных зданий и сооружений, их моделей,
- изучение основ теории моделирования и планирования эксперимента,
- изучение методов ведения мониторинга безопасности уникальных зданий и сооружений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: изыскательский				
Осуществление технического руководства проектно-изыскательским и работами	здания, сооружения промышленного, гражданского назначения	ПК-2. Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1. Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций объектов промышленного и	10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

			<p>гражданского назначения</p> <p>ПК-2.2. Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций</p> <p>ПК-2.3. Проведение инструктажа работников и контроль порядка проведения испытаний</p> <p>ПК-2.4. Составление плана организации работ по метрологическому контролю оборудования для испытаний строительных конструкций</p> <p>ПК-2.5. Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований строительных конструкций</p> <p>ПК-2.6. Проведение визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций</p> <p>ПК-2.7. Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов</p> <p>ПК-2.8. Подготовка отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций</p> <p>ПК-2.9. Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях строительных конструкций</p>	<p>16.126</p> <p>Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>
--	--	--	--	--

			ПК-2.10. Выбор мер по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения	
--	--	--	--	--

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, формирования результата измерения, состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;
- физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения, основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов;

уметь:

- составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания;

владеть:

- контролем соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;
- методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативам ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

Предшествующими дисциплинами, на которые непосредственно опирается дисциплина, являются:

прикладная математика – навыки дифференцирования, интегрирования, поиска экстремума функций, интерполирования;

строительный контроль и технический надзор – навыки осуществления строительного контроля и технического надзора.

Дисциплина связана с дисциплинами «Обследование зданий, сооружений и застройки», «Проектная подготовка в строительстве», дополняет их по учету особенностей расчета, конструирования и эксплуатации из материалов, обладающих упругопластическими свойствами, анизотропностью и т.п.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 1 – Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы

Виды учебной нагрузки	Всего час/зач.ед	Курс
		I
Контактная работа (всего) в том числе	8	8
Лекции (Л)	4	4
из них активные формы обучения	1	1

Практические занятия (ПЗ)	4	4
из них активные формы обучения	1	1
Самостоятельная работа	60	60
Контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации	зачет	
Общая трудоемкость, час/зач.ед	72/2	72/2

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины

Таблица 2 – Содержание модулей и разделов дисциплины

Курс I			
(количество модулей 2)			
Модуль I. Контроль качества строительных конструкций и материалов (ПК-2)			
<i>Цель: освоение методик и средств обследований, испытаний и технической диагностики зданий и сооружений</i>			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль	Содержание раздела	
		Контактная работа	СР
1	Задачи и возможности исследований конструкций и сооружений	Причины и предпосылки появления необходимости исследования строительных конструкций Цель и задачи дисциплины Нормативная документация по технической эксплуатации зданий Этапы обследования строительных конструкций. Основные термины и определения.	Этапы обследования строительных конструкций. Основные термины и определения.
2	Контроль физико-механических свойств конструкционных материалов	Классификация методов контроля физико-механических свойств конструкционных материалов Разрушающие методы контроля Неразрушающие методы контроля	Метод проникающих сред Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций Измерение прогибов и деформаций строительных конструкций Методы и средства наблюдения за трещинами
3	Контроль качества изготовления и монтажа строительных	Механические методы контроля качества Магнитные методы дефектоскопия металла.	Приборы, необходимые для контроля качества и монтажа строительных конструкций

	<p>конструкций. Методы дефектоскопии</p>	<p>Методы, основанные на использовании ионизирующего излучения. Радиодефектоскопия, инфракрасная дефектоскопия и голографические методы. Основы применения волн ультразвукового диапазона для контроля качества строительных конструкций. Определение технического состояния стальных конструкций по внешним признакам. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций. Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений. Определение качества стали конструкций. Основные признаки, характеризующие техническое состояние деревянных конструкций. Оценка технического состояния деревянных конструкций</p>	<p>Определение технического состояния бетонных и железобетонных конструкций по внешним признакам Определение степени коррозии бетона и арматуры Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний Определение прочности каменных конструкций</p>
--	--	--	--

Модуль II. Правила проведения обследования и мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений
(ПК-2)

Цель: освоение знаний и умений, необходимых инженеру-строителю для осуществления контроля безопасности строительных конструкций и уникальных сооружений

1	<p>Правила проведения обследования строительных конструкций</p>	<p>Необходимость в проведении обследовательских работ. Этапы проведения обследований. Подготовительные работы. Предварительное (визуальное) обследование. Детальное (инструментальное) обследование (сплошное и выборочное). Обмерные работы. Определение характеристик материалов бетонных и железобетонных конструкций. Определение характеристик материалов стальных конструкций. Определение характеристик материалов каменных конструкций. Определение характеристик материалов деревянных конструк-</p>	<p>Оценка прочности бетона механическими методами. Оценка прочности металла механическими методами. Оценка прочности древесины механическими методами. Комплекс работ, входящих в состав предварительного обследования зданий и сооружений Комплекс работ, входящих в состав детального инструментального обследования зданий и сооружений.</p>
---	---	---	---

		ций.	
2	Дефекты и повреждения строительных конструкций	<p>Виды дефектов и повреждений, классификация.</p> <p>Причины образования дефектов и повреждений.</p> <p>Дефекты и повреждения железобетонных конструкций.</p> <p>Дефекты и повреждения стальных, конструкций.</p> <p>Дефекты и повреждения деревянных, конструкций.</p> <p>Дефекты и повреждения каменных конструкций.</p> <p>Повреждения конструкций при пожарах.</p> <p>Дефекты, вызванные ошибками при проектировании.</p> <p>Анализ дефектов и повреждений.</p> <p>Обследование оснований и фундаментов.</p> <p>Обследование стен, простенков, колонн.</p> <p>Обследование перекрытий и покрытий.</p> <p>Обследование кровель.</p> <p>Классификация технического состояния строительных конструкций по 4-м категориям</p>	<p>Определение технического состояния каменных конструкций по внешним признакам</p> <p>Оценка физического износа конструкции, элемента или системы, имеющих различную степень износа отдельных участков.</p> <p>Признаки износа фундаментов.</p> <p>Признаки износа деревянных и сборно-щитовых конструкций.</p> <p>Признаки износа кирпичных конструкций.</p> <p>Признаки износа бетонных и железобетонных конструкций.</p>
3	Основы мониторинга зданий и сооружений	<p>Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений.</p> <p>Обследование технического состояния зданий и сооружений</p> <p>Мониторинг технического состояния зданий и сооружений</p>	<p>Особенности технической эксплуатации зданий и сооружений.</p> <p>Износ и сроки службы зданий и сооружений.</p> <p>Организация и проведение ремонтов зданий и сооружений</p>

4.2 Тематический план лекций

Таблица 4 – Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящей в данный модуль	Наименование темы лекции	Трудоемкость (час.)
--	---	--------------------------	---------------------

Курс I			
Модуль I	Задачи и возможности исследований конструкций и сооружений	Причины и предпосылки появления необходимости исследования строительных конструкций Цель и задачи дисциплины Нормативная документация по технической эксплуатации зданий	0,5
	Контроль физико-механических свойств конструкционных материалов	Классификация методов контроля физико-механических свойств конструкционных материалов Разрушающие методы контроля Неразрушающие методы контроля	0,5
	Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Методы дефектоскопии	<i>Механические методы контроля качества</i> <i>Магнитные методы дефектоскопия металла.</i> <i>Методы, основанные на использовании ионизирующего излучения.</i> <i>Радиодефектоскопия, инфракрасная дефектоскопия и голографические методы.</i> <i>Основы применения волн ультразвукового диапазона для контроля качества строительных конструкций.</i>	1
Модуль II	Правила проведения обследования строительных конструкций	Необходимость в проведении обследовательских работ. Этапы проведения обследований. Подготовительные работы. Предварительное (визуальное) обследование. Детальное (инструментальное) обследование (сплошное и выборочное).	0,5
	Дефекты и повреждения строительных конструкций	Виды дефектов и повреждений, классификация. Причины образования дефектов и повреждений. Анализ дефектов и повреждений. Классификация технического состояния строительных конструкций по 4-м категориям	0,5
	Основы мониторинга зданий и сооружений	Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений. Обследование технического состояния зданий и сооружений Мониторинг технического состояния зданий и сооружений	1

	Итого: <i>в т.ч. в активной форме</i>	4 1
--	---	--------

4.3 Практические занятия

Таблица 5 – Тематический план практических занятий

	Раздел дисциплины, входящей в данный модуль	Тема практических занятий	Трудоемкость (час.)
Курс I			
Модуль I	Задачи и возможности исследований конструкций и сооружений	Причины и предпосылки появления необходимости исследования строительных конструкций Цель и задачи дисциплины Нормативная документация по технической эксплуатации зданий Этапы обследования строительных конструкций. Основные термины и определения.	0,5
	Контроль физико-механических свойств конструкционных материалов	Классификация методов контроля физико-механических свойств конструкционных материалов Разрушающие методы контроля Неразрушающие методы контроля	0,5
	Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Методы дефектоскопии	Механические методы контроля качества <i>Магнитные методы дефектоскопия металла.</i> <i>Методы, основанные на использовании ионизирующего излучения.</i> <i>Радиодефектоскопия, инфракрасная дефектоскопия и голографические методы.</i> <i>Основы применения волн ультразвукового диапазона для контроля качества строительных конструкций.</i> <i>Определение технического состояния стальных конструкций по внешним признакам.</i> <i>Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.</i> <i>Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений.</i> <i>Определение качества стали конструкций.</i> <i>Основные признаки, характеризующие техническое состояние деревянных конструкций.</i> <i>Оценка технического состояния</i>	1

		<i>деревянных конструкций</i>	
Модуль II	Правила проведения обследования строительных конструкций	<p>Необходимость в проведении обследовательских работ.</p> <p>Этапы проведения обследований.</p> <p>Подготовительные работы.</p> <p>Предварительное (визуальное) обследование.</p> <p>Детальное (инструментальное) обследование (сплошное и выборочное).</p> <p>Обмерные работы.</p> <p>Определение характеристик материалов бетонных и железобетонных конструкций.</p> <p>Определение характеристик материалов стальных конструкций.</p> <p>Определение характеристик материалов каменных конструкций.</p> <p>Определение характеристик материалов деревянных конструкций.</p>	0,5
	Дефекты и повреждения строительных конструкций	<p>Виды дефектов и повреждений, классификация.</p> <p>Причины образования дефектов и повреждений.</p> <p>Дефекты и повреждения железобетонных конструкций.</p> <p>Дефекты и повреждения стальных, конструкций.</p> <p>Дефекты и повреждения деревянных, конструкций.</p> <p>Дефекты и повреждения каменных конструкций.</p> <p>Повреждения конструкций при пожарах.</p> <p>Дефекты, вызванные ошибками при проектировании.</p> <p>Анализ дефектов и повреждений.</p> <p>Обследование оснований и фундаментов.</p>	0,5

		Обследование стен, простенков, колонн. Обследование перекрытий и покрытий. Обследование кровель. Классификация технического состояния строительных конструкций по 4-м категориям	
	Основы мониторинга зданий и сооружений	Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений. Обследование технического состояния зданий и сооружений Мониторинг технического состояния зданий и сооружений	1
	Итого: <i>в т.ч. в активной форме</i>		4 1

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 6 – Тематический план самостоятельной работы

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Подготовка к отчету по темам модулей	Выполнение Контрольной работы	Подготовка рефератов, докладов	Подготовка к ПЗ,	Трудоемкость (час.)
Модуль I	8	6	5	5	6	30
Модуль II	8	6	5	5	6	30
Всего:						60

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

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета. Режим доступа: http://80.76.178.26/subject/list?page_id=m0602&page_id=m0602

1. Чудновский С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чудновский С.М., Лихачева О.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2017.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69021.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Зарубина Л.П. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита [Электронный ресурс]: материалы, технология, инструменты и оборудование/ Зарубина Л.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2015.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40229.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического

состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009.html>. — ЭБС «IPRbooks»

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7.1 Нормативная документация

1. СП 15.13330.2012 «СНиП II-22-81*. Каменные и армокаменные конструкции» [Электронный ресурс] <https://dwg.ru/dnl/11756>
2. ГОСТ Р 53778 – 2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния [Текст]. – Введен впервые. 2010.03.25. – М. : Стандартинформ, 2010. – 61 с.

7.2 Основная литература

1. Чудновский С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чудновский С.М., Лихачева О.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2017.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69021.html>. — ЭБС «IPRbooks»
2. Зарубина Л.П. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита [Электронный ресурс]: материалы, технология, инструменты и оборудование/ Зарубина Л.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2015.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40229.html>. — ЭБС «IPRbooks»
3. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009.html>. — ЭБС «IPRbooks»
4. Дормидонтова, Т. В. Комплексное применение методов оценки надежности и мониторинга строительных конструкций и сооружений : монография / Т. В. Дормидонтова, С. В. Евдокимов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 128 с. — ISBN 978-5-9585-0506-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20470.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Дополнительная литература

1. Абашин, Е.Г. Метод контроля начального модуля упругости бетона и площади рабочей арматуры в железобетонных балках[Текст]: монография / Е.Г. Абашин— Орел: Издательство Орел ГАУ, 2013. — 116с. ISBN978-5-93382-200-4
2. Землянский, А. А. Обследование и испытание зданий и сооружений [Текст] / А. А. Землянский. —

7.4 Периодические издания

1. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО РОССИИ. - М., 2006-2020, 1-12 (в год).
2. ВЕСТНИК МГСУ. – М., 2015-2020, 1-12 (в год)
3. ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ. – М., 2005-2020, 1-12 (в год)
4. ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО. – М., 2005-2020 1-12 (в год)
5. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА. – М., 2016-2020, 1-12 (в год)
6. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО РОССИИ. – М., 2015-2020, № 1-4 (в год)

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

1. Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из кампусной сети ФГБОУ ВО Орловский ГАУ имени Н.В. Парахина (сайт научной библиотеки с доступом к электронному каталогу и полнотекстовым базам данных) Режим доступа: <http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>. Неограниченный доступ
2. Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/> (10.04.19) Открытый доступ
3. ЭБС Издательства «Лань». Режим доступа: <http://lanbook.com/ebs.php> Неограниченный доступ
4. ЭБС Национальный цифровой ресурс «Руконт». Режим доступа: <http://rucont.ru/> Неограниченный доступ
5. Электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Открытый доступ (10.04.19)
6. ЭБС «ГД ЮРАЙТ». Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> Неограниченный доступ

Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы

1. Polpred.com обзор СМИ. [Электронный ресурс]. - www.polpred.com. Неограниченный доступ
2. Scopus. [Электронный ресурс]. - www.scopus.com, лицензионный договор № Scopus/845 от 10 мая 2018 г. Неограниченный доступ
3. Springer. [Электронный ресурс]. - www.springer.com, www.link.springer.com, Неограниченный доступ
4. Web of Science. [Электронный ресурс]. - apps.webofknowledge.com, лицензионный договор № WoS/845 от 02 апреля 2018 г., Неограниченный доступ
5. Техэксперт. Профессиональная справочная система <https://cntd.ru/> Ведущий бренд рынка нормативно-технической информации (подписное издание). Неограниченный доступ
6. Консультант плюс www.consultant.ru (10.04.19) открытый доступ.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- практические занятия
- самостоятельную работу
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал может сопровождаться конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

- ☐ установление связей теории с практикой;
- ☐ развитие логического мышления;
- ☐ умение выбирать оптимальный метод решения;
- ☐ приобретение навыков анализа полученных результатов;
- ☐ владение практическими навыками проектирования и выполнения расчетов конструкции из дерева и пластмасс по предельным состояниям, в том числе с использованием стандартных программных комплексов.
- ☐ контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала (устный опрос).

На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др.

На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:

- ☐ *Самостоятельное изучение теоретического материала.*

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. При возникновении затруднений в ходе самостоятельного изучения тем, обучающийся может обратиться за консультацией к преподавателю.

- ☐ *Подготовка к практическим занятиям.*

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в практической работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных экономических ситуациях.

- ☐ *Выполнение домашних заданий.*

Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обучающиеся выполняют домашние задания. Выполнение домашних заданий призвано привлечь внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на практических и лабораторных занятиях.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Консультации преподавателя для обучающихся проводятся в соответствии с утвержденным на кафедре графиком. Консультации могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза.

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

- 1. eLearning Server 4G.** Договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэа") (неограниченный доступ).
- 2. 1С: Университет ПРОФ.** Регистрационный номер: 10920092. Договор покупки: № ФГБОУ ВПО ОРЕЛ ГАУ –Л-12/14 от 23.12.2014 г. (ООО НПФ «ПРОМАВТОМАТИКА»). Договор поддержки: №1705/18 от 03.12.2018 г. (ООО «СГУ-Инфоком»).
- 3. Microsoft Windows Professional 8** версия 8. Sku: FQC-06435, число лицензий: 35, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013.
- 4. Microsoft Office 2013 Russian Academic** версия 2013. Sku: O21-10232, число лицензий: 42, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013.
- 5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса** — Стандартный Russian Edition 2019 год число лицензий: 600 авторизационный номер лицензиата: KL4863RAUFQ номер лицензии: 17E0-190903-121915-383-1099 дата действия лицензии: до 10.09.2020
- 6. Информационно-справочная система «Техэксперт».** Договор № 026/17-БНД об оказании информационных услуг по предоставлению доступа по сети Интернет к экземплярам информационно-справочных систем «Кодекс» и «Техэксперт» г. Орел, от 04.08.2017. ООО Группа Компаний «Кодекс».
- 7. AutoCAD LT 2018,** License Type: Education Multi-seat Stand-alone. Access Type: Single-user. Authorized Usage: Installation on up to 1250 devices. No network server required*. Product Key: 057J1. Serial Number: 562-84006511. Term: 3-year term. Licensee: "Орловский Государственный Аграрный Университет"Term: 3-year term. Licensee: "Орловский Государственный Аграрный Университет"

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

• Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	• Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель на 64 посадочных места, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя: - Ноутбук HP Probook 450 Core i7-4702 MQ 2.2 GHz.15.6 HD LED AG CAM 8GB DD R3L1TB; - Ноутбук Dell; - Рулонный настенный экран Draper; - Кабели коммутации; - Колонки Microlab; - BenQ Projektor MX711 (DLP 3200люмен. 5300:1, 1024x768 D-Sub.HDMI. RCA. SVideo. US; - Проектор BenQ DLP; - Экран Lumien Master Picture 183x244.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	Специализированная мебель на 26 посадочных мест, ноутбук преподавателя, проектор BenQ DLP, учебно-методические материалы по дисциплине, доска настенная, стенды: «Традиционные технологии усиления фундаментов»; «Ригель перекрытия

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	общественного здания»
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе: ПЭВМ Intel Pentium G860 / ОЗУ4 Гб/500Гб/ DVD-RW/450W, монитор ACER S221HQ, клавиатура, мышь) в количестве 11 единиц с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ
Лаборатория строительных конструкций (прессовая)	Специализированная мебель на 12 посадочных мест, ноутбук преподавателя, проектор BenQ DLP, учебно-методические материалы по дисциплине, доска настенная, стенды: «К определению расчетных характеристик бетона по эталонным образцам»; «Изучение работы ж/б балки под действием изгибающего момента»; «К определению прочностных характеристик кирпича». Машина для испытания на сжатие и изгиб образцов MatestCybertronicC 090-02/ZH/0001. Машина для испытания на сжатие бетонных образцов MatestCybertronic C040P116/ZH/0001.

12 Критерии оценки знаний обучающихся

Безупречное усвоение изучаемых обучающимся в семестре разделов оценивается в 100 рейтинговых баллов (в таблице 8 дано соответствие рейтинговых баллов академическим оценкам).

Таблица 8 – Шкала пересчета рейтинговых баллов в традиционные академические оценки

Бальная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	незачтено	зачтено		

По результатам промежуточных этапов контроля в семестре максимальное количество рейтинговых баллов, которое может набрать обучающийся равно 60. Также обучающийся в течение семестра может набрать дополнительно еще 25 баллов за домашнее решение задач, защиту реферата, активное участие в занятиях, проводимых в активной форме.

Кроме того, предусматривается система поощрительных баллов (всего 15) за участие обучающихся в научно-исследовательской и творческой работе.

Если суммарный результат, набранный в течение семестра, равен 55 баллам и выше, то обучающийся имеет право получить зачет или экзаменационную оценку (по шкале) без участия в итоговом испытании.

Обучающийся, по уважительной причине пропустивший контрольные мероприятия в течение семестра, может сдать отчет по индивидуальному графику на зачетной неделе в конце семестра.

Использование 100-бальной шкалы обеспечивает более высокую степень дифференциации оценки (например, оценке «отлично» соответствует диапазон от 85 до 100 баллов).

Фонд оценочных средств
по дисциплине

МОНИТОРИНГ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Направление подготовки **08.04.01 Строительство**

Направленность **Промышленное и гражданское строительство.**

Квалификация **магистр**

Орел 2019 год

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

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы дисциплины	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-2 - Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения	Задачи и возможности исследований конструкций и сооружений Контроль физико-механических свойств конструкционных материалов Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Методы дефектоскопии Правила проведения обследования строительных конструкций Дефекты и повреждения строительных конструкций Основы мониторинга зданий и сооружений	Пороговый	Отчеты по модулям	Зачет
		Повышенный	Выполнение РГР	
		Высокий	Выступление на конференциях Публикация статей	

2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций и индикаторы их достижения

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенций в соответствии с уровнем освоения основной профессиональной образовательной программы			Технологии формирования
	пороговый (базовый) 55-69 баллов	повышенный 70-84 баллов	высокий 85-100 баллов	
ПК-2	<p>ПК-2.1. Разработка нормативно-методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК-2.2. Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций</p>	<p>ПК-2.3. Проведение инструктажа работников и контроль порядка проведения испытаний</p> <p>ПК-2.4. Составление плана организации работ по метрологическому контролю оборудования для испытаний строительных конструкций</p> <p>ПК-2.5. Контроль проведения, оценка результатов испытаний обследований строительных конструкций</p> <p>ПК-2.6. Проведение</p>	<p>ПК-2.7. Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов</p> <p>ПК-2.8. Подготовка отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций</p> <p>ПК-2.9. Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях и обследованиях</p>	<p>Лекции. Практические занятия и с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа РГР</p>

		визуального осмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	строительных конструкций ПК-2.10. Выбор мер по борьбе с коррупцией при организации проведения испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения	
--	--	--	--	--

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в конце учебного семестра. Учебным планом предусмотрено сдача проведением зачета в I курс.

При проведении промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля знаний, а также итоги выполнения КР.

3.1.1 Зачет (I курс)

К зачету допускаются студенты, имеющие положительные результаты по модулям. При подготовке рекомендуется пользоваться материалами лекционных занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в письменной форме, включает подготовку и ответы студента на теоретические вопросы и решение практической задачи. По итогам зачета выставляется отметка (зачтено, незачтено).

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведёт записи в лице устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдаётся экзаменатору. Экзаменатору предоставляется право задавать экзаменуемому дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях и в работе над курсовым проектом.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При подведении результата экзамена используется пятибалльная система оценки.

Зачетный билет содержит два теоретических вопроса (уровень ЗНАТЬ), (уровень УМЕТЬ)

Вопросы для подготовки к зачету (ПК-2)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Причины и предпосылки появления необходимости исследования строительных конструкций.
2. Цель и задачи дисциплины.
3. Нормативная документация по технической эксплуатации зданий.
4. Этапы обследования строительных конструкций.
5. Основные термины и определения.
6. Классификация методов контроля физико-механических свойств конструкционных материалов.
7. Разрушающие методы контроля.
8. Неразрушающие методы контроля.
9. Метод проникающих сред.
10. Методы и средства наблюдения за трещинами.
11. Виды дефектов и повреждений, классификация.
12. Дефекты и повреждения железобетонных конструкций.
13. Дефекты и повреждения стальных конструкций.
14. Дефекты и повреждения деревянных конструкций.
15. Дефекты и повреждения каменных конструкций.
16. Повреждения конструкций при пожарах.
17. Дефекты, вызванные ошибками при проектировании.
18. Особенности технической эксплуатации зданий и сооружений.
19. Износ и сроки службы зданий и сооружений.
20. Классификация технического состояния строительных конструкций по 4-м категориям.
21. Периодичность проведения ремонтов жилых и общественных зданий.
22. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений.
23. Причины проведения обследования зданий и сооружений.
24. Визуальное обследование.
25. Инструментальное обследование.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

1. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций.
2. Измерение прогибов и деформаций строительных конструкций.
3. Применение волн ультразвукового диапазона для контроля качества строительных конструкций.
4. Оценка технического состояния деревянных конструкций.
5. Использование приборов, необходимых для контроля качества и монтажа строительных конструкций.
6. Проведение подготовительных работ.
7. Проведение предварительного (визуального) обследования.
8. Проведение детального (инструментального) обследования (сплошное и выборочное).
9. Проведение обмерных работ.
10. Выявление причин образования дефектов и повреждений.
11. Оценка физического износа конструкции, элемента или системы, имеющих различную степень износа отдельных участков.
12. Проведение обследования технического состояния зданий и сооружений.
13. Осуществление мониторинга технического состояния зданий и сооружений.
14. Организация и проведение ремонтов зданий и сооружений.
15. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.
16. Определение основных признаков, характеризующих техническое состояние деревянных конструкций.
17. Установление этапов проведения обследований.
18. Определение необходимости в проведении обследовательских работ.
19. Определение комплекса работ, входящих в состав предварительного обследования зданий и сооружений.
20. Определение комплекса работ, входящих в состав детального инструментального обследования зданий и сооружений.
21. Анализ дефектов и повреждений.
22. Обследование механическими методами контроля качества.

23. Обследование магнитными методами, дефектоскопия металла.
24. Обследование методами, основанными на использовании ионизирующего излучения.
25. Обследование при помощи радиодефектоскопии, инфракрасной дефектоскопии и голографических методов.

Критерии оценки (в баллах):

Уровень ЗНАТЬ – Максимальное количество баллов – 5.

10 баллов выставляется, если:

Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

6 балла выставляется, если:

Обучающийся знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает некоторые неточности в ответе на вопрос.

3 балл выставляется, если:

Обучающийся имеет знания только основного материала, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

Уровень УМЕТЬ – максимальное количество баллов 5

10 баллов выставляется, если:

Обучающийся умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.

6 балла выставляется, если:

Умеет правильно применять теоретические положения при проектировании конструкций зданий и сооружений.

3 балл выставляется, если:

Недостаточно владеет необходимыми навыками и приёмами решения поставленных задач

Максимальное количество баллов за ответ – 20.

3.2 Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний студентов

Текущий контроль знаний служит для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль проводится на протяжении всего учебного года посредством тестирования (сдачей модулей) по всем разделам изучаемой дисциплины, и выполнением контрольной работы.

3.2.1 Отчеты по модулям

Освоение дисциплины разбито на два модуля в каждом из которых предусмотрен контроль за освоением знаний:

I Курс

- Модуль I. Контроль качества строительных конструкций и материалов ;
- Модуль II. Правила проведения обследования и мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений .

При подведении результата используется рейтинговая система оценки.

Модуль I

Работа проводится в письменной форме и состоит из тестовых заданий. На ее выполнение отводится 20 минут.

Тестовые задания для отчета по модулю I

1. С какой целью устраивают деформационные швы?

- а) для снижения напряжений от усадки и температурных воздействий;
- б) для разделения здания на отдельные конструктивные блоки;

в) для стока атмосферных осадков.

2. Пролет одноэтажного промышленного здания это:

- а) расстояние между разбивочными осями, определяющими расположение отдельных опор или расположение основных несущих конструкций;
- б) расстояние между разбивочными осями отдельных опор в направлении, соответствующем пролету основной несущей конструкции покрытия;
- в) расположение разбивочных осей колонн в плане.

3. Как определить снеговую нагрузку на покрытие при расчете поперечной рамы одноэтажного производственного здания?

- а) в зависимости от географического района строительства и профиля покрытия;
- б) в зависимости от географического района;
- в) в зависимости от профиля покрытия.

4. Какие Вам известны по форме поперечного сечения плиты перекрытий?

- а) нормального сечения;
- б) с овальными, круглыми и вертикальными пустотами;
- в) двутаврового сечения.

5. Какие сочетания нагрузок Вам известны?

- а) нормативные и расчетные;
- б) особые;
- в) основные и особые.

6. Как различается степень ответственности зданий и сооружений?

- а) по видам предельных состояний;
- б) по категориям трещиностойкости;
- в) по назначению зданий и классам их ответственности.

7. Постоянные нагрузки это:

- а) это вес несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, вес и давление грунтов, воздействие предварительного напряжения железобетонных конструкций;
- б) это вес стационарного оборудования на перекрытиях; давление газов, жидкостей в емкостях; установленная нормами часть временной нагрузки в жилых домах, в служебных и бытовых помещениях; нагрузки от подвесных кранов; снеговая нагрузка и т.д;
- в) это вес людей, деталей, материалов; часть нагрузки на перекрытия жилых и общественных зданий; нагрузки при изготовлении, перевозке и монтаже конструкций; снеговые и ветровые, а также нагрузки от температурно-климатических воздействий;
- г) это сейсмические и взрывные воздействия; воздействия неравномерных деформаций основания, ведущие к изменению структуры грунта.

8. Длительнодействующие нагрузки это:

- а) это вес несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, вес и давление грунтов, воздействие предварительного напряжения железобетонных конструкций;
- б) это вес стационарного оборудования на перекрытиях; давление газов, жидкостей в емкостях; установленная нормами часть временной нагрузки в жилых домах, в служебных и бытовых помещениях; нагрузки от подвесных кранов; снеговая нагрузка и т.д;
- в) это вес людей, деталей, материалов; часть нагрузки на перекрытия жилых и общественных зданий; нагрузки при изготовлении, перевозке и монтаже конструкций; снеговые и ветровые, а также нагрузки от температурно-климатических воздействий;
- г) это сейсмические и взрывные воздействия; воздействия неравномерных деформаций основания, ведущие к изменению структуры грунта.

9. Кратковременные нагрузки это:

- а) это вес несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, вес и давление грунтов, воздействие предварительного напряжения железобетонных конструкций;

б) это вес стационарного оборудования на перекрытиях; давление газов, жидкостей в емкостях; установленная нормами часть временной нагрузки в жилых домах, в служебных и бытовых помещениях; нагрузки от подвесных кранов; снеговая нагрузка и т.д;

в) это вес людей, деталей, материалов; часть нагрузки на перекрытия жилых и общественных зданий; нагрузки при изготовлении, перевозке и монтаже конструкций; снеговые и ветровые, а также нагрузки от температурно-климатических воздействий;

г) это сейсмические и взрывные воздействия; воздействия неравномерных деформаций основания, ведущие к изменению структуры грунта.

10. Особые нагрузки это:

а) это вес несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, вес и давление грунтов, воздействие предварительного напряжения железобетонных конструкций;

б) это вес стационарного оборудования на перекрытиях; давление газов, жидкостей в емкостях; установленная нормами часть временной нагрузки в жилых домах, в служебных и бытовых помещениях; нагрузки от подвесных кранов; снеговая нагрузка и т.д;

в) это вес людей, деталей, материалов; часть нагрузки на перекрытия жилых и общественных зданий; нагрузки при изготовлении, перевозке и монтаже конструкций; снеговые и ветровые, а также нагрузки от температурно-климатических воздействий;

г) это сейсмические и взрывные воздействия; воздействия неравномерных деформаций основания, ведущие к изменению структуры грунта.

11. Номинальные размеры это:

а) фактические размеры, которые в зависимости от точности изготовления могут отличаться от конструктивных размеров на некоторую величину, называемую допуском (3—10 мм);

б) с учетом необходимых зазоров в швах и стыках, а также с учетом нормированных допусков;

в) используемые в расчетах;

г) расстояние между осями в плане.

12. При выполнении реконструкции зданий происходит

а). замена окон

б). изменение объемно-планировочных показателей

в). утепление стен

13. Что выполняется только при реконструкции зданий

а). усиление колонн

б). надстройка этажа

в). ремонт кровли

14. Что выполняется только при реконструкции зданий

а). замена полов

б). утепление стен

в). пристройка

15. В каком случае не выполняется усиление конструкций

А). реконструкция

Б). капитальный ремонт

В). текущий ремонт

16. Что выполняется при реставрации зданий

А). восстановление первоначального вида

Б). капитальный ремонт

В). текущий ремонт

17. Причиной образования трещин в железобетонных конструкциях не может быть

А). коррозия арматуры

Б). малый защитный слой

В). гладкая поверхность опалубки

18. Причиной образования трещин в железобетонных конструкциях может быть
- А). коррозия арматуры
 - Б). высокая прочность бетона
 - В). пластифицирующие добавки
19. Причиной образования трещин в железобетонных конструкциях может быть
- А). отсутствие теплоизоляции
 - Б). малый защитный слой
 - В). пропарка
20. Предварительное напряжение железобетонных конструкций выполняется с целью
- А). увеличения прочности
 - Б). увеличения трещиностойкости
 - В). уменьшения трещиностойкости
21. Какие работы не выполняются при обследовании здания
- А). обмерные
 - Б). определение прочности бетона
 - В). утепление стен
22. Какие работы не выполняются при обследовании здания
- А). фотофиксация дефектов
 - Б). измерение прогибов
 - В). затирка трещин
23. Какие работы выполняются при обследовании здания
- А). поверочные расчеты
 - Б). проектирование реконструкции
 - В). проектирование усиления
24. Какой метод усиления фундаментов не применяется при реконструкции зданий
- А). забивными сваями
 - Б). буронабивными сваями
 - В). железобетонными обоймами
25. В ходе инструментального обследования:
- А) определяются физико-механические свойства материалов конструкций
 - Б) выявляется конструктивная схема здания
 - В) выявляются дефекты конструкций
26. В ходе визуального обследования:
- А) Составляют схемы и ведомости дефектов
 - Б) Производят топографическую съемку местности
 - В) Выполняют геологические работы
27. При определении характеристик материалов ЖБК с целью выполнения поверочных расчетов (прочности) выявляют:
- А) Цвет арматуры
 - Б) Диаметр арматуры
 - В) Модуль упругости арматуры
28. Основанием для проведения обследования может быть:
- А) Изменение цветового решения фасадов
 - Б) Замена остекления оконных проемов
 - В) Увеличение эксплуатационных нагрузок
29. Для определения прочности бетона используют:
- А) Склеометр

- Б) Склерометр
- В) Склетрометр

30. С целью установления расчетного сопротивления кирпичной кладки испытывают:

- А) Кирпич и раствор отдельно
- Б) Кирпич и раствор совместно
- В) Кирпич

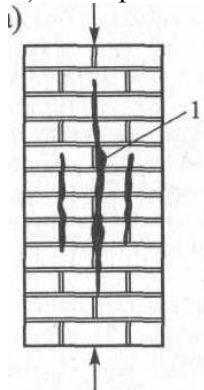
31. На рисунке отображено повреждение ребристых плит покрытия – оголение и коррозия арматуры:

- А) Поперечных ребер
- Б) Продольных ребер
- В) Полки



32. На рисунке показаны трещины (1) в кирпичном столбе от:

- А) Осадки
- Б) Перегрузки
- В) Размораживания



33. При работоспособном состоянии конструкция может эксплуатироваться:

- А) В случае уменьшения нагрузки
- Б) При условии наблюдения за ее состоянием
- В) Без ограничений

34. Если в однотипных конструкциях обнаружены неодинаковые свойства материалов проводят:

- А) На выбор подрядной организации
- Б) Выборочное обследование
- В) Сплошное обследование

35. Целью обмерных работ является:

- А) Уточнение разбивочных осей здания
- Б) Определение толщины стекол оконных рам
- В) Расстояние до соседних строений

36. При обследовании строительных конструкций зданий объектами рассмотрения являются:

- А) Перекрытия
- Б) Полы
- В) Подвесные потолки

37. При определении характеристик материалов бетонных конструкций с целью выполнения проверочных расчетов (прочности) выявляют:

- А) Марку по морозостойкости
- Б) Марку по водонепроницаемости
- В) Призмennую прочность бетона

38. С целью определения марки стали из конструкции отбирают:

- А) Стружку
- Б) Образцы «восьмерки»
- В) Образцы призмы

39. Для определения прочности бетона используют:

- А) Молоток Кашкарова
- Б) Перфоратор Кашкарова
- В) Зубило Кашкарова

40. Для увеличения несущей способности кирпичного простенка его усиливают:

- А) Обоймой
- Б) Обоями
- В) Сетками

41. На рисунке отображено повреждение:

- А) Обрыв поперечной арматуры
- Б) Обрыв наклонной арматуры
- В) Обрыв продольной арматуры



42. Незащищенные стальные конструкции наиболее подвержены:

- А) Образованию трещин
- Б) Коррозии
- В) Потери устойчивости

43. Неравномерная осадка фундаментов под колоннами наиболее опасна для:

- А) Большепролетной пространственной конструкции
- Б) Балки сборного перекрытия
- В) Конструкции фундамента

44. Основанием для проведения обследования может быть:

- А) Ремонт кровли
- Б) Наличие дефектов и повреждений конструкций
- В) Смена собственника здания

45. Нагрузки от стационарного оборудования (станки, прессы ...) определяют:

- А) Со слов работников предприятия
- Б) На основании паспорта на оборудование
- В) Путем взвешивания

46. В ходе визуального обследования:

- А) Производят фотографирование дефектных участков
- Б) Производят отбор материалов
- В) Выполняют проверочные расчеты

47. Ультразвуковой метод определения прочности бетона является:

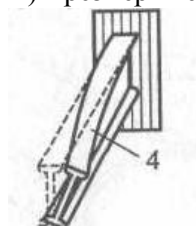
- А) Неразрушающим
- Б) Частично разрушающим
- В) Разрушающим

48. Характерным признаком коррозионных трещин в бетоне является:

- А) Расположение их поперек арматуры
- Б) Расположение их вдоль арматуры
- В) Расположение их под углом к арматуре

49. На рисунке показано повреждение стальных конструкций:

- А) Разрушение
- Б) Потеря устойчивости
- В) Чрезмерные прогибы



50. При помощи магнитной дефектоскопии невозможно установить:

- А). Дефекты сварных швов;
- Б). Прогибы конструкций;
- В). Толщину защитного слоя бетона.

Критерии оценки (в баллах):

Количество баллов за каждое правильно выполненное тестовое задание 4.

Максимальное количество баллов за полную работу – 20.

Модуль II

Сдача модуля состоит в выполнении контрольной работы. Задание на контрольную работу приведено в таблице 1

Таблица 1

Сумма двух последних цифр шифра	Тема контрольной работы
0	Этапы обследования строительных конструкций
1	Классификация методов контроля физико-механических свойств конструкционных материалов
2	Виды дефектов и повреждений, классификация
3	Повреждения конструкций при пожарах
4	Дефекты, вызванные ошибками при проектировании
5	Износ и сроки службы зданий и сооружений
6	Классификация технического состояния строительных конструкций по 4-м категориям
7	Мониторинг технического состояния зданий и сооружений
8	Визуальное обследование

9	Инструментальное обследование
10	Измерение прогибов и деформаций строительных конструкций
11	Применение волн ультразвукового диапазона для контроля качества строительных конструкций
12	Оценка технического состояния деревянных конструкций
13	Проведение обмерных работ
14	Оценка технического состояния стальных конструкций
15	Определение технического состояния бетонных железобетонных и каменных конструкций
16	Обследование механическими методами контроля качества
17	Обследование магнитными методами, дефектоскопия металла
18	Обследование при помощи радиодефектоскопии, инфракрасной дефектоскопии голографических методов и ионизирующего излучения

Для проверки полученных знаний рекомендуется использовать следующие контрольные вопросы по контрольной работе:

Контрольные вопросы для отчета по модулю II

1. Перечислите способы определения физико-механических характеристик стали конструкций.
2. Перечислите способы определения физико-механических характеристик бетона конструкций.
3. Перечислите характеристики древесины, определяемые при обследовании.
4. Приведите обоснование применения камеральных и полевых работ в ходе проведения обследования.
5. Приведите предпосылки проведения обследования зданий и сооружений.
6. Перечислите основные дефекты железобетонных конструкций, определение которых возможно при визуальном обследовании.
7. Перечислите основные дефекты стальных конструкций, определение которых возможно при визуальном обследовании.
8. Перечислите основные дефекты кирпичной кладки, определение которых возможно при визуальном обследовании.
9. Перечислите основные дефекты деревянных конструкций, определение которых возможно при визуальном обследовании.
10. Обоснуйте необходимость проведения детального (инструментального) обследования.
11. Назовите основные этапы проведения комплексного (полного) обследования зданий и сооружений в порядке их проведения.
12. Назовите основные этапы проведения комплексного (полного) обследования зданий и сооружений в порядке их трудоемкости.
13. Назовите основные этапы проведения комплексного (полного) обследования зданий и сооружений в порядке их стоимости.
14. Требования безопасности при проведении обследования.
15. Перечислите способы мониторинга развития дефектов строительных конструкций.
16. Перечислите причины возникновения дефектов деревянных конструкций.
17. Перечислите причины возникновения дефектов стальных конструкций.
18. Перечислите причины возникновения дефектов бетонных и железобетонных конструкций.
19. Укажите способы определения армирования железобетонных конструкций.
20. Обоснуйте необходимость выполнения поверочных расчетов при обследовании.
21. Перечислите исходные данные, необходимые при выполнении поверочных расчетов.
22. Из чего складывается стоимость проведения обследования?
23. Перечислите нормативные документы, регламентирующие проведение обследования.
24. В каких отраслях народного хозяйства проведение обследования носит обязательный характер?
25. Перечислите признаки морального износа здания.
26. Обоснуйте сроки проведения обследования.
27. Приведите пример обнаруженных при обследовании здания нарушений требований пожарной

безопасности.

28. Приведите пример неопасных и косметических дефектов, развитие которых не может привести к аварийному состоянию конструкций.

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 20 баллов.

20 баллов выставляется, если:

работа выполнена полностью без погрешностей и замечаний;

15 баллов выставляется, если:

допущена неточность, приведшая к неверному результату;

10 баллов выставляется, если:

работа содержит ошибки, небрежно выполнена.

3.2.2 Перечень тем рефератов

1. Цель обследования технического состояния строительных конструкций здания или сооружения.
2. Этапы обследования зданий и сооружений.
3. Комплекс работ, входящих в состав предварительного обследования зданий и сооружений.
4. Комплекс работ, входящих в состав детального инструментального обследования зданий и сооружений.
5. Классификация технического состояния строительных конструкций по 4-м категориям.
6. Ориентировочная оценка прочности бетона путем простукивания поверхности молотком.
7. Основные факторы, характеризующие воздушную среду помещений.
8. Измерение показателей воздушной среды.
9. Исследование терморadiационного режима помещений производственных зданий.
10. Оценка уровня освещенности помещений.
11. Исследование химической агрессивности производственной среды.
12. Основные требования к эксплуатационным качествам строительных конструкций.
13. Состав и количество обмерных работ.
14. Измерение прогибов и деформаций строительных конструкций.
15. Методы и средства наблюдения за трещинами.
16. Определение технического состояния бетонных и железобетонных конструкций по внешним признакам.
17. Определение степени коррозии бетона и арматуры.
18. Определение прочности бетона механическими методами неразрушающего контроля.
19. Ультразвуковой метод определения прочности бетона.
20. Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.
21. Определение прочностных характеристик арматуры.
22. Определение прочности бетона путем лабораторных испытаний.
23. Определение технического состояния каменных конструкций по внешним признакам.
24. Определение прочности каменных конструкций.
25. Определение технического состояния стальных конструкций по внешним признакам.
26. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.
27. Обследование сварных, заклепочных и болтовых соединений.
28. Определение качества стали конструкций.
29. Основные признаки, характеризующие техническое состояние деревянных конструкций.
30. Оценка технического состояния деревянных конструкций.
31. Цель и задачи теплотехнических расчетов.
32. Обследование ограждающих конструкций здания или сооружения.
33. Оценка технического состояния покрытия и кровли.
34. Оценка технического состояния полов.
35. Состав работ при обследовании фундаментов и оснований.
36. Отрывка шурфов для обследования фундаментов.
37. Определение технического состояния фундаментов.
38. Определение вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов оснований и фундаментов.
39. Особенности обследования строительных конструкций зданий, поврежденных пожаром.
40. Техника безопасности при проведении обследований строительных конструкций зданий.

41. Оценка физического износа конструкции, элемента или системы, имеющих различную степень износа отдельных участков.
42. Признаки износа фундаментов.
43. Признаки износа деревянных и сборно-щитовых конструкций.
44. Признаки износа кирпичных конструкций.
45. Признаки износа бетонных и железобетонных конструкций.
46. Показатели грунтов, определяемые при обследовании оснований зданий или сооружений.

3.3. Оценочные средства для проверки остаточных знаний

1. С какой целью устраивают деформационные швы?
 - а) для снижения напряжений от усадки и температурных воздействий;
 - б) для разделения здания на отдельные конструктивные блоки;
 - в) для стока атмосферных осадков.
2. Пролет одноэтажного промышленного здания это:
 - а) расстояние между разбивочными осями, определяющими расположение отдельных опор или расположение основных несущих конструкций;
 - б) расстояние между разбивочными осями отдельных опор в направлении, соответствующем пролету основной несущей конструкции покрытия;
 - в) расположение разбивочных осей колонн в плане.
3. Какие Вам известны по форме поперечного сечения плиты перекрытий?
 - а) нормального сечения;
 - б) с овальными, круглыми и вертикальными пустотами;
 - в) двутаврового сечения.
4. Какие сочетания нагрузок Вам известны?
 - а) нормативные и расчетные;
 - б) особые;
 - в) основные и особые.
5. Как различается степень ответственности зданий и сооружений?
 - а) по видам предельных состояний;
 - б) по категориям трещиностойкости;
 - в) по назначению зданий и классам их ответственности.
6. Особые нагрузки это:
 - а) это вес несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, вес и давление грунтов, воздействие предварительного напряжения железобетонных конструкций;
 - б) это вес стационарного оборудования на перекрытиях; давление газов, жидкостей в емкостях; установленная нормами часть временной нагрузки в жилых домах, в служебных и бытовых помещениях; нагрузки от подвесных кранов; снеговая нагрузка и т.д;
 - в) это вес людей, деталей, материалов; часть нагрузки на перекрытия жилых и общественных зданий; нагрузки при изготовлении, перевозке и монтаже конструкций; снеговые и ветровые, а также нагрузки от температурно-климатических воздействий;
 - г) это сейсмические и взрывные воздействия; воздействия неравномерных деформаций основания, ведущие к изменению структуры грунта.
7. Номинальные размеры это:
 - а) фактические размеры, которые в зависимости от точности изготовления могут отличаться от конструктивных размеров на некоторую величину, называемую допуском (3—10 мм);
 - б) с учетом необходимых зазоров в швах и стыках, а также с учетом нормированных допусков;
 - в) используемые в расчетах;
 - г) расстояние между осями в плане.
8. При выполнении реконструкции зданий происходит
 - а). замена окон
 - б). изменение объемно-планировочных показателей
 - в). утепление стен
9. Что выполняется только при реконструкции зданий
 - а). замена полов
 - б). утепление стен
 - в). пристройка

10. В каком случае не выполняется усиление конструкций
А). реконструкция
Б). капитальный ремонт
В). текущий ремонт
11. Что выполняется при реставрации зданий
А). восстановление первоначального вида
Б). капитальный ремонт
В). текущий ремонт
12. Причиной образования трещин в железобетонных конструкциях может быть
А). коррозия арматуры
Б). высокая прочность бетона
В). пластифицирующие добавки
13. Предварительное напряжение железобетонных конструкций выполняется с целью
А). увеличения прочности
Б). увеличения трещиностойкости
В). уменьшения трещиностойкости
14. Какие работы не выполняются при обследовании здания
А). обмерные
Б). определение прочности бетона
В). утепление стен
15. Какие работы выполняются при обследовании здания
А). поверочные расчеты
Б). проектирование реконструкции
В). проектирование усиления
16. В ходе инструментального обследования:
А) определяются физико-механические свойства материалов конструкций
Б) выявляется конструктивная схема здания
В) выявляются дефекты конструкций
17. В ходе визуального обследования:
А) Составляют схемы и ведомости дефектов
Б) Производят топографическую съемку местности
В) Выполняют геологические работы
18. При определении характеристик материалов ЖБК с целью выполнения поверочных расчетов (прочности) выявляют:
А) Цвет арматуры
Б) Диаметр арматуры
В) Модуль упругости арматуры
19. Целью обмерных работ является:
А) Уточнение разбивочных осей здания
Б) Определение толщины стекол оконных рам
В) Расстояние до соседних строений
20. При определении характеристик материалов бетонных конструкций с целью выполнения поверочных расчетов (прочности) выявляют:
А) Марку по морозостойкости
Б) Марку по водонепроницаемости
В) Призмную прочность бетона

5 баллов – более 80% правильных ответов;

4 балла – 60-80%;

3 балла – 50-60;

2 балла – менее 50%.

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

Основным критерием оценки знаний является способность обучающегося самостоятельно работать с изучаемыми методами, применять их практически, в том числе свободно владеть компьютером и прикладными программами, уметь интерпретировать и анализировать полученные результаты. Дополнительным критерием является четкость и глубина понимания методов, в их практическом применении. Важным критерием также является способность самостоятельно разбираться в современной литературе, в том числе зарубежной.

Промежуточная аттестация обучающегося проводится по результатам проверки на экзамене уровня усвоения им учебной дисциплины. Экзамен проводится устно (по теоретическим и практическим вопросам). Кроме того, по спорным вопросам проводится собеседование с преподавателем.

На экзамене от обучающегося требуется ответить на вопросы состоящие из трех частей – теоретической («знание») и практической («умение» и «владение»). Если такое деление не содержится в самой формулировке вопроса, то всегда подразумевается: обучающийся должен быть готов проиллюстрировать на конкретном примере теоретическое положение, знание которого он хочет продемонстрировать. Таким образом, любой ответ должен в обязательном порядке содержать две составляющие: а) формулировки определений понятий и теоретических посылок, и б) фактические примеры, иллюстрирующие приводимые положения.

Написание и представление письменной работы не является полным основанием для вынесения оценки, хотя может учитываться преподавателем. В любом случае обучающийся должен продемонстрировать глубокое знание вопроса, изложенного в письменной работе, и быть готовым поддержать дискуссию с преподавателем по теме работы.

Обучающийся должен продемонстрировать уверенное владение лексическим аппаратом данной дисциплины – дать ясное и точное определение всех использованных в ответе терминов и понятий, показать их происхождение и развитие в истории науки, привести примеры использования.

Основным методом оценки знаний обучающихся является применяемая во время обучения балльно-рейтинговая система. Учебный материал разделяется на логически завершенные части (модули), после изучения которого предусматривается аттестация в форме контрольной работы, теста. Каждый модуль включает обязательные виды работ – лекционные и практические занятия, домашние самостоятельные работы. Качество работы обучающихся в рейтинговой системе оценивается в баллах, оценка является накопительной (сумма баллов дает рейтинг каждого учащегося) и используется для структурирования системной работы обучающихся в течение всего периода обучения.

Качество полученных обучающимися знаний осуществляется с применением дифференцированной балльной оценки. Максимально за работу в семестре обучающийся может набрать 100 баллов.

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата