ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Орлов А. А.
Пользователь: orlovaa
Дата подписания: 05.05.2025

А. А. Орлов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М5.06 Неразрушающий контроль в обследовании зданий
для направления 08.04.01 Строительство
уровень Магистратура
магистерская программа Проектирование строительных материалов и изделий
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Орлов А. А.
Пользователь: orlovaa
Дата подписания: 05.05.2025

А. А. Орлов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Шулдяков К. В.
Пользователь: shuldiakovkv
Дата подписания: 03.05.2025

К. В. Шулдяков

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование у обучающихся общего профессионального представления о современных методах неразрушающего контроля в обследовании зданий, применения приборов неразрушающего контроля и знания современных стандартов в области обследования зданий и сооружений. Задачи дисциплины: - знакомство с нормативной базой обследования зданий и сооружений; - изучение методик проведения обследования зданий и сооружений; - приобретение практических навыков обращения с приборами неразрушающего контроля.

Краткое содержание дисциплины

Общее обследование зданий и сооружений. Нормативная долговечность зданий в зависимости от группы капитальности. Обоснование системы обязательных обследований жилого фонда. Физический износ конструкций, элементов и здания в целом. Обследование несущих конструкций. Обследование оснований и фундаментов. Дефекты бетонных и железобетонных конструкций. Инструментальные средства неразрушающего контроля технического состояния зданий. Определение соответствия строительных конструкций проектному положению. Механические методы определения прочностных и деформативных свойств материалов. Физические (ультразвуковые) методы определения прочностных и деформативных свойств материалов. Сопоставительный анализ неразрушающих методов. Дополнительные обследования трещин в железобетонных изгибаемых элементах. Обследование увлажнения конструкций. Обследование теплотехнических параметров ограждающих конструкций.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	Знает: Принципы проведения неразрушающего контроля знаний. Умеет: Разрабатывать методики, планы и программы проведения неразрушающего контроля строительных объектов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Учебная практика (научно-исследовательская работа, проектное обучение) (1 семестр)	Структура и свойства цементных бетонов, Испытания строительных материалов, Высокофункциональные бетоны, Состояние и перспективы развития производства строительных материалов, Производственная практика (преддипломная, проектное обучение) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Учебная практика (научно-исследовательская работа, проектное обучение) (1 семестр)	Знает: Построение математических моделей. Умеет: Оптимизировать факторы для получения заданных параметров. Имеет практический опыт: Проведение испытаний прочности цементных бетонов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 25,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	82,75	82,75
Подготовка к зачету	10,75	10.75
Подготовка к первому тестированию	8	8
Подготовка ко второму тестированию	8	8
Подготовка к третьему тестированию	8	8
Подготовка курсовой работы	40	40
Подготовка к четвертому тестированию	8	8
Консультации и промежуточная аттестация	9,25	9,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Общая информация про обследование зданий. Нормативная долговечность жилых зданий в зависимости от группы капитальности. Физический износ конструкций, элементов и здания в целом	4	0	4	0
2	Обследование несущих конструкций зданий и сооружений. Обследование оснований и фундаментов. Дефекты бетонных и железобетонных конструкций.	4	0	4	0
3	Инструментальные средства неразрушающего контроля технического состояния зданий и сооружений. Определение соответствия	4	0	4	0

	строительных конструкций проектному положению. Механические методы определения прочностных и деформативных свойств материалов.				
4	Физические (ультразвуковые) методы определения прочностных и деформативных свойств материалов. Сопоставительный анализ неразрушающих методов. Дополнительные обследования трещин в железобетонных изгибаемых элементах. Обследование увлажнения конструкций. Обследование теплотехнических параметров ограждающих конструкций.	4	0	4	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение. Общая информация про обследование зданий. Нормативная долговечность жилых зданий в зависимости от группы капитальности. Физический износ конструкций, элементов и здания в целом.	4
2	2	Обследование несущих конструкций зданий и сооружений. Обследование оснований и фундаментов. Дефекты бетонных и железобетонных конструкций.	4
3	3	Инструментальные средства неразрушающего контроля технического состояния зданий и сооружений. Определение соответствия строительных конструкций проектному положению. Механические методы определения прочностных и деформативных свойств материалов.	4
4	4	Физические (ультразвуковые) методы определения прочностных и деформативных свойств материалов. Сопоставительный анализ неразрушающих методов. Дополнительные обследования трещин в железобетонных изгибаемых элементах. Обследование увлажнения конструкций. Обследование теплотехнических параметров ограждающих конструкций.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	1. Тетиор А. Н. Обследование и испытание сооружений : Учеб. пособие для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во". - Киев : Выща школа, 1988. - 207 с. : ил. 2. Обследование и испытание зданий и сооружений : учеб. для вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во"	2	10,75

	направления "Стр-во" / В. Г. Казачек, и др.; под ред. В. И. Римшина. - Изд. 3-е, стер.. - М. : Высшая школа, 2007. - 652, [1] с. : ил. 3. Обследование и испытание сооружений : Учеб. для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во" / Под ред. О. В. Лужина. - М. : Стройиздат, 1987. - 264 с. : ил.		
Подготовка к первому тестированию	Обследование и испытание зданий и сооружений : учеб. для вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" / В. Г. Казачек, и др.; под ред. В. И. Римшина. - Изд. 3-е, стер.. - М. : Высшая школа, 2007. - 652, [1] с. : ил.	2	8
Подготовка ко второму тестированию	Обследование и испытание сооружений : Учеб. для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во" / Под ред. О. В. Лужина. - М. : Стройиздат, 1987. - 264 с. : ил.	2	8
Подготовка к третьему тестированию	Тетиор А. Н. Обследование и испытание сооружений : Учеб. пособие для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во". - Киев : Выща школа, 1988. - 207 с. : ил.	2	8
Подготовка курсовой работы	1. Землянский А. А. Обследование и испытание зданий и сооружений : Учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" / А. А. Землянский; Сарат. гос. техн. ун-т, Балак. ин-т техники, технологии и упр.. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. - 238, [1] с. 2. Обследование и испытание сооружений : Учеб. для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во" / Под ред. О. В. Лужина. - М. : Стройиздат, 1987. - 264 с. : ил. 3. Калинин А. А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений : Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям / А. А. Калинин; Волгоград. гос. архитектур.-строит. акад.. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 159 с. : ил.	2	40
Подготовка к четвертому тестированию	Землянский А. А. Обследование и испытание зданий и сооружений : Учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" / А. А. Землянский; Сарат. гос. техн. ун-т, Балак. ин-т техники, технологии и упр.. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. - 238, [1] с.	2	8

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Первое тестирование	1	5	Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из пяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	зачет
2	2	Текущий контроль	Второе тестирование	1	5	Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из пяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	зачет
3	2	Текущий контроль	Третье тестирование	1	5	Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из пяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	зачет
4	2	Текущий контроль	Четвертое тестирование	1	5	Проверка знаний студента в виде тестирования. Тест состоит из пяти вопросов, за правильный ответ на каждый вопрос начисляется по одному баллу. В случае неверного ответа на все вопросы тестирования студент получает ноль баллов.	зачет
5	2	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	5	5 баллов - работа выполнена в установленные сроки, студент в течении 5 минут грамотно излагает суть выполненной курсовой работы, а затем правильно отвечает на три вопроса преподавателя по своей работе. 4 балла - то же, что и на 5 баллов, но в выступлении студент не отражает суть своей работы. 3 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на один вопрос из трех, или дает неполные ответы на два вопроса. 2 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на один вопрос и дает неполный ответ на еще один, или дает неполные ответы на все три вопроса.	кур-совые работы

						1 балла - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на два вопроса или не отвечает на один вопрос и дает неполные ответы на еще два вопроса. 0 баллов - то же, что и на 4 балла, но или студент не отвечает на два вопроса и дает неполный ответ на третий вопрос или не отвечает на все три вопроса.	
6	2	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	10	В билете два вопроса, за каждый вопрос можно получить до 5 баллов: 5 баллов - полное знание и понимание темы, грамотный, развернутый ответы на вопрос; 4 балла - хорошее знание и понимание темы, грамотный ответ на вопрос; 3 балла - общие знания по теме, правильный ответ на вопрос; 2 балла - неполные знания по теме; 1 балл - неполные знания по теме, в ответе содержатся ошибочные сведения; 0 баллов - неверный ответ на вопрос.	зачет
7	2	Курсовая работа/проект	Выполнение курсовой работы	-	10	Критерии оценки курсовой работы: 10 баллов - во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью раскрыта актуальность её в научной отрасли, чётко определены и грамотно поставлены задачи и цель курсовой работы. Основная часть работы демонстрирует большое количество прочитанных автором работ. Курсовая работа написана в стиле академического письма (использован научный стиль изложения материала). 9 баллов - все то же самое, что и в предыдущих трех пунктах, но заключение полностью раскрывает сущность работы и изложено в стиле академического письма. 8 баллов - все то же самое, что и в предыдущих двух пунктах, но в работе видны попытки автора самостоятельно проанализировать изученный материал. 7 баллов - все то же самое, что и в предыдущем пункте, но корректно оформлены библиография и приложения. 6 баллов - введение содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной части курсовой работы не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.	кур-совые работы

						5 баллов - то же самое, что в предыдущем пункте, но отсутствует плагиат в выводах, а также целях и задачах исследования. 4 балла - введение содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание — пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по проекту в целом, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно, наблюдается плагиат. 3 балла - все то же самое, что в предыдущих двух пунктах, но выводы соответствуют поставленной цели и задачам проекта. 2 балла - все то же самое, что в предыдущем пункте, но объём работы более 20 страниц. 1 балл - во введении не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов. Заключение таковым не является. В нём не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В работе наблюдается отсутствие ссылок, плагиат, не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные требования ГОСТ, а библиография с приложениями содержат много ошибок. Менее 20 страниц объём всей работы. 0 баллов - курсовая работа не выполнена.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности	В соответствии с

	обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле = тек + б. Зачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 %. Незачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает зачет, в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле = 0,6 × тек + 0,4 × па + б. Зачет проводится по билетам, письменный ответ на вопросы. В билете два вопроса.	пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Студент в срок выполняет курсовую работу, представляя её преподавателю на проверку. После того, как работа будет проверена, студент защищает свою курсовую работу, рассказывая в течении 5 минут какие задачи им выполнялись, а затем отвечает на три вопроса преподавателя.	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-2	Знает: Принципы проведения неразрушающего контроля знаний.	+	+		+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Разрабатывать методики, планы и программы проведения неразрушающего контроля строительных объектов.	+		+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Тетиор А. Н. Обследование и испытание сооружений : Учеб. пособие для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во". - Киев : Выща школа, 1988. - 207 с. : ил.
2. Землянский А. А. Обследование и испытание зданий и сооружений : Учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" / А. А. Землянский; Сарат. гос. техн. ун-т, Балак. ин-т техники, технологии и упр.. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. - 238, [1] с.
3. Обследование и испытание сооружений : Учеб. для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во" / Под ред. О. В. Лужина. - М. : Стройиздат, 1987. - 264 с. : ил.
4. Обследование и испытание зданий и сооружений : учеб. для вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" / В. Г. Казачек, и др.; под ред. В. И. Римшина. - Изд. 3-е, стер.. - М. : Высшая школа, 2007. - 652, [1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Обследование и испытание зданий и сооружений : Учеб. для вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" / В. Г. Казачек, Н. В. Нечаев, С. Н. Нотенко и др.; Под ред. В. И. Римшина. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Высшая школа, 2006. - 652, [1] с. : ил.

2. Бедов А. И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учеб. пособие для вузов по направлению 270800 "Стр-во" : в 2 ч. . Ч. 1 / А. И. Бедов, В. В. Знаменский, А. И. Габитов. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 700 с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Журнал "Строительные материалы"
2. Журнал "Строительные материалы и технологии"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Калинин А. А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений : Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям / А. А. Калинин; Волгоград. гос. архитектур.-строит. акад.. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 159 с. : ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Калинин А. А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений : Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям / А. А. Калинин; Волгоград. гос. архитектур.-строит. акад.. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. - 159 с. : ил.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	208 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт. Windows (Microsoft:42700382; 42700382; 42936866; 42936876; 42936879; 42936880; 43047729; 43047730; 43047731; 43142942; 43142943; 43725334; 44217668; 44217669; 44235665; 44235666; 44235667; 44235668; 44235669; 44235671; 44235673; 44711534; 44711944; 44711945; 44822852; 44892772; 44923518; 44923520; 44923521; 44923522; 44923523; 44923524; 45728980; 45820138; 46262729; 61431146; 64027495; 64482687; 64482687; 65696535; 65996418; 65996418; 66133530; 66133532; 66804156; 66804165; 67091616; 67170556; 67250383; 67250386; 67250387; 67250392;

		67560891; 67560893; 67712072; 67712363; 67723111; 67723112) Office (Microsoft:42936865; 42936866; 42936879; 43047729; 43142942; 43142943; 44217668; 44217669; 44235665; 44235666; 44235667; 44235668; 44235669; 44235670; 44235671; 44235673; 44711530; 44711944; 44711945; 44923519; 45728980; 46262729; 60939855; 61189482; 61431146; 64131949; 64131949; 64482687; 65696535; 66133530; 66804156; 67091616; 67560891; 67712072; 67723111).