

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 30.05.2026 15:06:49  
Уникальный программный ключ:  
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.06

**Применение современных технологий при обследовании  
фундаментных конструкций**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений**

Образовательная программа 08.04.01 Направление подготовки "Строительство"  
Направленность "Гидротехническое строительство"  
год начала подготовки 2026

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 20  
самостоятельная работа 48

Виды контроля на курсах:  
зачет 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя 10 3/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	10	10	10	10
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

08.04.01 Направление подготовки "Строительство"  
Направленность "Гидротехническое строительство"  
год начала подготовки 2026

**Рабочую программу составил(и):**

*д.т.н., Зав.каф., Бик Ю.И.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Дисциплина «Применение современных технологий при обследовании фундаментных конструкций» является дисциплиной по выбору и играет важную роль в подготовке магистров по направлению «Строительство».
1.2	Основной целью дисциплины «Применение современных технологий при обследовании фундаментных конструкций» является обучение магистрантов технологическим приемам исследования технического состояния фундаментных конструкций с применением методов неразрушающего контроля.
1.3	Главной задачей дисциплины «Применение современных технологий при обследовании фундаментных конструкций» является выработка и закрепление навыков и умений по проведению исследования несущей способности и определению технического состояния фундаментных конструкций зданий и сооружений.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Низконапорные гидроузлы на судоходных реках
2.1.2	Реконструкция и технология возведения гидротехнических сооружений
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-3: Способен проводить специализированные исследования и комплексный анализ состояния гидротехнических сооружений**

ПК-3.2: Анализирует специализированные исследования

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы постановки и проведения экспериментальных (лабораторных и натуральных) исследований
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	обобщать и обрабатывать полученную в процессе исследования информацию
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Постановка задачи обследования фундаментных конструкций</b>				
Лек	Постановка задачи обследования фундаментных конструкций /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Постановка задачи обследования фундаментных конструкций с использованием данных ряда исследовательских работ ЭЦБиНС /Лаб/	3	2	Л3.1	0
Ср	Постановка задачи обследования фундаментных конструкций /Ср/	3	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	<b>Раздел 2. Приборы для определения прочности бетона в существующих конструкциях</b>				
Лек	Приборы для определения прочности бетона в существующих конструкциях /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Сравнительное определение прочности бетона с использованием приборов неразрушающего контроля: молотка Кашкарова, ИПС-МГ4.01, Оникс /Лаб/	3	2	Л3.1	0
Ср	Приборы для определения прочности бетона в существующих конструкциях /Ср/	3	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	<b>Раздел 3. Приборы для определения толщины защитного слоя бетона, положения, диаметра и класса арматуры</b>				

Лек	Приборы для определения толщины защитного слоя бетона, положения, диаметра и класса арматуры /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Определение толщины защитного слоя бетона, положения, диаметра и класса арматуры на конкретных конструктивных элементах здания учебного корпуса №2 СГУВТ с использованием прибора неразрушающего контроля PROFOMETER 5+ /Лаб/	3	2	Л3.1	0
Ср	Приборы для определения толщины защитного слоя бетона, положения, диаметра и класса арматуры /Ср/	3	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	<b>Раздел 4. Применение георадара для определения контуров фундаментных конструкций</b>				
Лек	Применение георадара для определения контуров фундаментных конструкций /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Область применения георадаров, технология исследований и анализ полученных результатов /Лаб/	3	2	Л3.1	0
Ср	Применение георадара для определения контуров фундаментных конструкций /Ср/	3	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	<b>Раздел 5. Определение частоты колебаний фундаментных конструкций виброметром</b>				
Лек	Определение частоты колебаний фундаментных конструкций виброметром /Лек/	3	1	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Определение частоты колебаний фундаментных конструкций под оборудование в учебном корпусе №2 СГУВТ /Лаб/	3	1	Л3.1	0
Ср	Определение частоты колебаний фундаментных конструкций виброметром /Ср/	3	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	<b>Раздел 6. Обработка результатов обследования и вывод о техническом состоянии фундаментных конструкций</b>				
Лек	Обработка результатов обследования и вывод о техническом состоянии фундаментных конструкций /Лек/	3	1	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Статистическая обработка результатов исследований на примере определения прочности бетона в конструкциях /Лаб/	3	1	Л3.1	0
Ср	Обработка результатов обследования и вывод о техническом состоянии фундаментных конструкций /Ср/	3	8	Л1.1Л2.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	3	4		0

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### Раздел 1. Постановка задачи обследования фундаментных конструкций

Постановка задачи обследования фундаментных конструкций

Постановка задачи обследования фундаментных конструкций с использованием данных ряда исследовательских работ ЭЦБиНС

#### Раздел 2. Приборы для определения прочности бетона в существующих конструкциях

Приборы для определения прочности бетона в существующих конструкциях

Сравнительное определение прочности бетона с использованием приборов неразрушающего контроля: молотка Кашкарова, ИПС-МГ4.01, Оникс

#### Раздел 3. Приборы для определения толщины защитного слоя бетона, положения, диаметра и класса арматуры

Приборы для определения толщины защитного слоя бетона, положения, диаметра и класса арматуры

Определение толщины защитного слоя бетона, положения, диаметра и класса арматуры на конкретных конструктивных элементах здания учебного корпуса №2 СГУВТ с использованием прибора неразрушающего контроля PROFOMETER 5+

#### Раздел 4. Применение георадара для определения контуров фундаментных конструкций

Применение георадара для определения контуров фундаментных конструкций

Область применения георадаров, технология исследований и анализ полученных результатов

#### Раздел 5. Определение частоты колебаний фундаментных конструкций виброметром

Определение частоты колебаний фундаментных конструкций виброметром

Определение частоты колебаний фундаментных конструкций под оборудование в учебном корпусе №2 СГУВТ

#### Раздел 6. Обработка результатов обследования и вывод о техническом состоянии фундаментных конструкций

Обработка результатов обследования и вывод о техническом состоянии фундаментных конструкций

Статистическая обработка результатов исследований на примере определения прочности бетона в конструкциях

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Защита лабораторных работ  
Зачет

### 6.2. Темы письменных работ

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы к защите лабораторных работ:

1. Общие понятия, определения, термины (реконструкция вообще, реконструкция и усиление фундаментов, усиление оснований).
2. Причины, приводящие к необходимости решения вопросов усиления грунтовых оснований и фундаментов.
3. Основные этапы усиления оснований и реконструкции фундаментов.
4. Обследование оснований и фундаментов. Что это? В каких случаях выполняется? Какие этапы проведения работ предполагает?
5. Основные контролируемые параметры фундаментов и оснований при их обследовании.
6. Рекомендации по назначению количества шурфов и требования к их устройству при обследовании оснований и фундаментов.
7. Состав работ при обследовании оснований эксплуатируемых зданий.
8. Состав работ при обследовании фундаментов эксплуатируемых зданий.
9. Основные методы обследования материалов фундаментов (механические, неразрушающие, лабораторные).
10. Способы усиления оснований:
  - механические,
  - термические,
  - физико-химические,
  - химические,
  - конструктивные.
11. Способы реконструкции (усиления) фундаментов:
  - восстановление несущей способности,
  - увеличение несущей способности,
  - разгрузка конструкций фундаментов.
12. Особенности усиления (реконструкции) свай и свайных фундаментов.

### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

К защите лабораторных работ допускаются учащиеся успешно прошедшие устный опрос по результатам выполнения РГР. Защита лабораторных работ учащимся проходит следующим образом:

- по каждой лабораторной работе задается по 2 вопроса: 1-й - по методике и инструментарию исследования; 2-й – по интерпретации полученных результатов (в учебной программе предусмотрено 4 различных способа исследования фундаментных конструкций, т.е. всего 8 вопросов);
- при ответе на 4 и более вопросов считается, что учащийся освоил дисциплину и соответствующие компетенции и получает отметку «зачет»;
- при ответе на 3 и менее вопросов считается, что учащийся не освоил дисциплину и соответствующие компетенции и получает отметку «незачет» и для продолжения обучения должен заново пройти процедуру защиты лабораторных работ.

Количество попыток защиты лабораторных работ – не более 3.

В случае пропуска занятий, преподаватель имеет право устроить до-полнительную проверку знаний по темам пропущенных занятий (в письменной или устной форме).

«Зачтено» выставляется студенту при условии выполнения учебного графика: посещение и активная работа на лабораторных занятиях;

При наличии объективных причин невозможности выполнения учебного графика в полном объеме (пропуски занятий по болезни и пр.), студент изучает пропущенный материал самостоятельно с выполнением индивидуальных заданий.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Берлинов Михаил Васильевич	Основания и фундаменты	Москва: Лань, 2017

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Далматов Б. И.	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии)	Санкт-Петербург: Лань, 2021
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Полунин Михаил Андреевич	Применение современных технологий при обследовании фундаментных конструкций: метод. указания по выполнению лабораторных работ	Новосибирск: СГУВТ, 2020

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Лаборатория Механики грунтов, оснований и фундаментов - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторное оборудование: комплект сит КП-131, 2 шт.; полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9; прибор фильтрационный ПКФ, 2 шт; весы лабораторные тензометрические ВЛТЭ-150; Коллекция минералов и горных пород
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.