

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

**Кафедра строительных  
конструкций и управляемых  
систем (СКиУС\_ОПГС)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

**Кафедра строительных  
конструкций и управляемых  
систем (СКиУС\_ОПГС)**

наименование кафедры

**С.В. Деордиев**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ИСПЫТАНИЕ  
СООРУЖЕНИЙ**

Дисциплина Б1.Б.33 Обследование и испытание сооружений

Направление подготовки /  
специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий  
и сооружений Специализация 08.05.01.01  
Строительство высотных и

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2016

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений Специализация 08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

---

Программу к.т.н., доцент, Рожков А.Ф.  
составили

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалиста, обладающего навыком проводить инженерное обследование и испытание строительных конструкций зданий и сооружений, выполнять оценку фактической несущей способности конструкций, контролировать напряженно-деформированное состояние строительных конструкций, пользоваться контрольно-измерительным оборудованием и методами его практического использования, использовать способы восстановления и усиления сооружений в соответствии с изменившимися условиями эксплуатации.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Обследование и испытание сооружений» специалист должен знать:

- Основные аспекты организации технического обследования конструкций зданий и сооружений;
- методы натурных испытаний и определения физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций;
- характер и причины появления дефектов в конструкциях зданий и сооружений;
- принципы и методики обследования и диагностики конструкций, и оценки их несущей способности;
- нормативную базу в области изучаемой дисциплины.

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

|  |
|--|
| <b>ОПК-6:использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b> |
|--|

|  |
|--|
| <b>ПК-1:знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</b> |
|--|

|  |
|--|
| <b>ПК-3:способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию</b> |
|--|

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Успешное владение дисциплиной «Обследование и испытание сооружений» должно основываться на системном подходе и знаниях, полученных студентами специалитета при изучении целого комплекса дисциплин, в том числе: «Математика», «Информатика», «Инженерная графика», «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Основы архитектуры и строительных конструкций».

Начертательная геометрия и инженерная графика

Инженерная геодезия

Теоретическая механика

Информатика

Сопротивление материалов

Математика

Архитектура

Строительная механика

Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений

Основания и фундаменты сооружений

Численные методы расчета строительных конструкций

Архитектура промышленных и гражданских зданий

Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)

Металлические конструкции, включая сварку (общий курс)

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Технологические процессы в строительстве

Основания и фундаменты сооружений

Архитектура промышленных и гражданских зданий

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Металлические конструкции, включая сварку (общий курс)

Технологические процессы в строительстве

Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений

Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)

Численные методы расчета строительных конструкций

Начертательная геометрия и инженерная графика

Математика

Строительная механика

Архитектура  
Инженерная геодезия  
Теоретическая механика  
Соппротивление материалов  
Информатика  
Металлические конструкции, включая сварку (общий курс)  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Архитектура промышленных и гражданских зданий  
Численные методы расчета строительных конструкций  
Основания и фундаменты сооружений  
Технологические процессы в строительстве  
Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)  
Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений  
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  
Информатика  
Теоретическая механика  
Инженерная геодезия  
Архитектура  
Соппротивление материалов  
Математика  
Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений  
Численные методы расчета строительных конструкций  
Металлические конструкции, включая сварку (общий курс)  
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  
Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)  
Технологические процессы в строительстве  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Основания и фундаменты сооружений  
Архитектура промышленных и гражданских зданий  
Архитектура  
Инженерная геодезия  
Теоретическая механика  
Соппротивление материалов  
Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций  
Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций  
Динамика и устойчивость зданий и сооружений  
НИР

Итоговая государственная аттестация  
Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций

Динамика и устойчивость зданий и сооружений

Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций

Итоговая государственная аттестация

НИР

Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций

Итоговая государственная аттестация

Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций

Динамика и устойчивость зданий и сооружений

НИР

Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций

Динамика и устойчивость зданий и сооружений

Итоговая государственная аттестация

Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций

НИР

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Семестр         |
|--|--|-----------------|
|  |  | 10              |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>       | <b>4 (144)</b>                             | <b>4 (144)</b>  |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>1,5 (54)</b>                            | <b>1,5 (54)</b> |
| занятия лекционного типа                   | 0,5 (18)                                   | 0,5 (18)        |
| занятия семинарского типа                  |  |                 |
| в том числе: семинары                      |  |                 |
| практические занятия                       | 1 (36)                                     | 1 (36)          |
| практикумы                                 |  |                 |
| лабораторные работы                        |  |                 |
| другие виды контактной работы              |  |                 |
| в том числе: групповые консультации        |  |                 |
| индивидуальные консультации                |  |                 |
| иная внеаудиторная контактная работа:      |  |                 |
| групповые занятия                          |  |                 |
| индивидуальные занятия                     |  |                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,5 (54)</b>                            | <b>1,5 (54)</b> |
| изучение теоретического курса (ТО)         |  |                 |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) |  |                 |
| реферат, эссе (Р)                          |  |                 |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  | Нет             |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  | Нет             |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>  | <b>1 (36)</b>                              | <b>1 (36)</b>   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа                       |  | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|--|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
|       |  |                                      | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) |                                     |                         |
| 1     | 2  | 3                                    | 4   | 5  | 6                                   | 7                       |
| 1     | Основы обследования зданий и сооружений  | 4                                    | 8   | 0  | 6                                   |                         |
| 2     | Причины характерных повреждений зданий   | 2                                    | 0   | 0  | 8                                   |                         |
| 3     | Методы контроля физико-механических характеристик материалов зданий и сооружений | 4                                    | 8   | 0  | 8                                   |                         |
| 4     | Визуальное и детальное обследование зданий и конструкций                         | 2                                    | 8   | 0  | 8                                   |                         |
| 5     | Испытания строительных конструкций.  | 2                                    | 6   | 0  | 8                                   |                         |
| 6     | Мониторинг зданий и сооружений.  | 2                                    | 6   | 0  | 8                                   |                         |
| 7     | Техническое заключение   | 2                                    | 0   | 0  | 8                                   |                         |
| Всего |  | 18                                   | 36  | 0  | 54                                  |                         |

#### 3.2 Занятия лекционного типа



| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий  | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |   | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 1                    | Введение в курс. Общие сведения о предмете. Роль обследования в строительстве. Оценка надежности зданий и сооружений (термины, определения, категории). Понятия комплексного обследования.                              | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 1                    | Методы и требования проведения обследования (Причины обследования, организации имеющие право выполнять работы). Общий порядок проведения обследования (объекты подлежащие обследованию).                                | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 2                    | Дефекты в конструкциях заводского изготовления и возводимых на строительной площадке. Повреждения и дефекты возникшие при эксплуатации зданий. Физический и моральный износ зданий и сооружений (естественное старение) | 2                   | 0                                  | 0                                |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | <p>Порядок и особенности проведения измерений, обработки результатов (погрешность, достоверность). Приборы для определения прочности строительных материалов. Механические и физические неразрушающие методы испытаний. Приборы для определения геометрических параметров конструкций. Приборы для измерения деформаций и определения дефектов конструкций. Акустические, магнитные и электромагнитные, электрические, радиационные и тепловые методы дефектоскопии конструкций и материалов.</p> | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 3 | <p>Обзор методов дефектоскопии металлических и железобетонных конструкций. Обзор методов дефектоскопии каменных и деревянных конструкций.</p>   | 2 | 0 | 0 |

|   |   |  |   |   |   |
|---|---|--|---|---|---|
| 6 | 4 | <p>Подготовительные работы (Техническое задание и программа работ, перечень необходимых документов).</p> <p>Предварительное (визуальное) обследование (перечень и результаты проводимых работ).</p> <p>Детально (инструментальное) обследование (перечень и результаты проводимых работ).</p> <p>Контроль состояния конструкций при общем обследовании.</p> <p>Выявление условий эксплуатации. Осмотры за состоянием отмостки, наружного ограждения, герметизации стыков, наличие связей. Оценка общего технического состояния).</p> | 2 | 0 | 0 |
| 7 | 5 | <p>Основы теории планирования экспериментов. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний.</p> <p>Техника безопасности при проведении обследования и испытаний.</p> <p>Выполнение испытаний.</p> <p>Статические испытания строительных конструкций. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий.</p> <p>Нагрузочные устройства для создания статических и динамических воздействий.</p>  | 2 | 0 | 0 |

|       |   |   |    |   |   |
|-------|---|---|----|---|---|
| 8     | 6 | Основы мониторинга зданий и сооружений. Цели и задачи мониторинга. Основные понятия. Причины возникновения аварийных ситуаций. Методы оценки технического состояния сооружений в ходе мониторинга. Разработка систем мониторинга высотных и большепролетных сооружений. | 2  | 0 | 0 |
| 9     | 7 | Составление технического заключения. Содержание, введение, краткая характеристика объекта, методика обследования, результаты обследования, выводы и рекомендации. Приложения (копии разрешительных документов, графические материалы, фотофиксация).                    | 2  | 0 | 0 |
| Итого |   |   | 18 | 0 | 0 |

### 3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий   | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|--|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |  | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 1                    | Изучение приборов и оборудования, применяемых при испытании строительных конструкций | 8                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 3                    | Определение прочности бетона в конструкциях неразрушающими методами                  | 8                   | 0                                  | 0                                |

|       |   |   |    |   |   |
|-------|---|---|----|---|---|
| 3     | 4 | Ультразвуковой импульсный метод контроля качества материалов в конструкциях                 | 8  | 0 | 0 |
| 4     | 5 | Динамические испытания консольной балки в режиме свободных колебаний                        | 6  | 0 | 0 |
| 5     | 6 | Определение диаметра арматуры и толщины защитного слоя бетона в железобетонных конструкциях | 6  | 0 | 0 |
| Всего |   |   | 26 | 0 | 0 |

### 3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |                      | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего |                      |                      |                     |                                    |                                  |

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

|      | Авторы, составители                                      | Заглавие   | Издательство, год     |
|------|--|--|-----------------------|
| Л1.1 | Шапошников В.Н., Плясунов Е.Г., Рожков А.Ф., Винник А.Н. | Обследование и испытание зданий и сооружений: метод. указания к лабораторным работам | Красноярск: СФУ, 2011 |

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература |                     |          |                   |
|--------------------------|---------------------|----------|-------------------|
|                          | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

|                                       |   |  |                            |
|---------------------------------------|---|--|----------------------------|
| Л1.1                                  | Казачек В.Г.,<br>Нечаев Н.В.,<br>Нотенко С.Н.,<br>Римшин В.И.,<br>Римшин В.И. | Обследование и испытание зданий и сооружений: учебник для студентов вузов специальности "Пром. и граждан. стр-во" направления "Строительство"                    | Москва: Высшая школа, 2007 |
| Л1.2                                  | Калинин В. М.,<br>Сокова С. Д.,<br>Топилин А. Н.                              | Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений: учебник для сред. спец. учеб. заведений  | Москва: ИНФРА-М, 2011      |
| Л1.3                                  | Казачек В.Г.,<br>Нечаев Н.В.,<br>Нотенко С.Н.,<br>Римшин В.И.,<br>Римшин В.И. | Обследование и испытание зданий и сооружений: учебник для студентов вузов направления "Строительство"  | Москва: Высшая школа, 2006 |
| <b>6.2. Дополнительная литература</b> |   |  |                            |
|                                       | Авторы,<br>составители  | Заглавие   | Издательство,<br>год       |
| Л2.1                                  | Авдейчиков Г.В.   | Испытание строительных конструкций: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальностям 270102 "Пром. и граждан. стр-во" и 270114 "Проектирование зданий" | Москва: АСВ, 2009          |
| Л2.2                                  | Добромыслов А.Н.  | Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам: справ. пособие   | Москва: АСВ, 2008          |
| Л2.3                                  | Добромыслов А. Н.   | Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений   | Москва: АСВ, 2008          |
| <b>6.3. Методические разработки</b>   |   |  |                            |
|                                       | Авторы,<br>составители  | Заглавие   | Издательство,<br>год       |
| Л3.1                                  | Шапошников В.Н.,<br>Плясунов Е.Г.,<br>Рожков А.Ф.,<br>Винник А.Н.             | Обследование и испытание зданий и сооружений: метод. указания к лабораторным работам   | Красноярск: СФУ, 2011      |

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Целью внеаудиторной самостоятельной работы студентов является овладение теоретическими знаниями, практическим умениям и навыкам в самостоятельной профессиональной деятельности при решении задач, имеющих важное народнохозяйственное значение.

Самостоятельная работа специалистов включает теоретические основы и выполнение лабораторной работы.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

|       |  |
|-------|--|
| 9.1.1 | В соответствии с требованиями ФГОС 3+ при реализации различных видов учебной работы в процессе изучения дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий. |
| 9.1.2 |  |
| 9.1.3 | Перечень необходимого программного обеспечения:  |
| 9.1.4 | - Программный комплекс AutoCAD. Выполнение графической части лабораторных работ.   |

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

|       |   |
|-------|---|
| 9.2.1 | - Twirpx.com - все для студента;  |
| 9.2.2 | - Программа «Техэксперт» - система управления нормативно-технической документацией. |

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарного типа (А 451, Клуб-1), а также для самостоятельной работы студентов спецалитета, укомплектованные техническими средствами обучения и специальной мебелью;

- Технические средства обучения - интерактивные доски и компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронно-информационную сеть СФУ, в том числе реализованные в форме ЭОК (URL, адрес) размещенные на официальных ресурсах ЭИОС (научная библиотека СФУ, ЭБС партнеров университета, ЭОС) и др.;

- лаборатория испытания строительных материалов и конструкций, оснащенная лабораторным оборудованием для проведения лабораторных работ.