

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.32 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

2017

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
составили

к.т.н., доцент, Рожков А.Ф.

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

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

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

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
--

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
 Сопротивление 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
 Сопротивление 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
 Сопротивление 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, зачетных единиц (акад. час)	Семестр
		10
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
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		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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 дисциплин ы	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
Всего			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

5.1 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., Нечаев Н.В., Нотенко С.Н., Римшин В.И., 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., Сокова С. Д., 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., Нечаев Н.В., Нотенко С.Н., Римшин В.И., Римшин В.И.	Обследование и испытание зданий и сооружений: учебник для студентов вузов направления "Строительство"	Москва: Высшая школа, 2006
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, 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
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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

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 специалитета, 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.