

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.01 Обследование, реконструкция и испытание
зданий и сооружений

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ст. преп., Поляков И.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Обследование и испытания зданий и сооружений» является подготовка специалистов, уровень знаний которых соответствует требованиям квалификации дипломированного бакалавра по направлению 08.03.01 «Строительство».

Дисциплина «Обследование и испытания зданий и сооружений» относится к профессиональному циклу, обеспечивает логическую взаимосвязь между общетеоретическими дисциплинами и дисциплинами по расчету и проектированию строительных конструкций и имеет своей целью подготовить инженера-строителя, знающего задачи и возможности экспериментальных методов контроля напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и методы их дефектоскопии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- обучение принципам и методам обследования, диагностики и оценки фактической несущей способности конструкций;
- формирование навыков проведения испытаний строительных конструкций и их моделей и образцов конструкционных материалов;
- обучение способам восстановления эксплуатационной пригодности зданий и сооружений при их капитальном ремонте и реконструкции.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен проводить обследования, исследования и испытания по объекту профессиональной деятельности	
ПК-3.1: Проводит прикладные документальные исследования в отношении объекта профессиональной деятельности	Положения действующей нормативной документации регулирующей реконструкцию зданий и сооружений Выполнять анализ нормативной и проектной документации с составлением программы работ Навыками применения нормативной документации для решения практических задач в области обследования и испытания конструкций сооружений.
ПК-3.2: Проводит натурные обследования объекта профессиональной деятельности для решения профильных задач	Методики проведения обследования Применять регламентированные методики к объекту обследования Навыками выполнения основных мероприятий по выполнению работ по обследованию

ПК-3.3: Проводит лабораторные и стендовые испытания для обоснования соответствия объекта профессиональной деятельности нормативным	Нормативно-техническую базу по проведению лабораторных и стендовых испытаний Выполнять работы по лабораторным и стендовым испытаниям в соответствии с нормативной документацией и учитывая особенности работы с оборудованием
требованиям	Навыками сбора и обработки данных полученных в результате испытаний
ПК-3.4: Обрабатывает и формализует результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	Структуру и основные разделы отчетов по результатам проведенного обследования, проектной документации, основные технические решения по реконструкции объектов Состав составлять технические отчеты по результатам проведенного обследования, выбирать наиболее оптимальные технические решения при реконструкции Навыками соотношения выявленных дефектов и повреждений с причиной их возникновения, определение наиболее оптимальных решений по их устранению

1.4 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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,06 (38)	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,72 (26)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,94 (70)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Задачи и возможности экспериментальных методов при исследованиях строительных конструкций зданий и сооружений.									
	1. Классификация видов испытаний зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения.	1,5							
	2. Классификация видов испытаний зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения.			2					
	3. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций.			2					
2. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Обзор методов дефектоскопии металлических,									
	1. Обзор методов дефектоскопии металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций.	1,5							

2. Обзор методов дефектоскопии металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций.			2					
3. Акустические, магнитные и электромагнитные, электрические, радиационные и тепловые методы дефектоскопии конструкций и материалов.			2					
4. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Обзор методов дефектоскопии металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций.							6	
3. Обзор методов контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах								
1. Механические и физические неразрушающие методы испытаний.			1,5					
2. Обзор методов контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений.							12	
4. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических и								
1. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических и динамических воздействий. Техника безопасности при проведении обследования и испытаний.	1,5							
2. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических и динамических воздействий. Техника безопасности при проведении обследования и испытаний.			1,5					

3. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических и динамических воздействий. Техника безопасности при проведении обследования и испытаний.							6	
5. Основы теории планирования экспериментов. Методы обработки результатов измерений.								
1. Основы теории планирования экспериментов. Методы обработки результатов измерений.	1,5							
2. Основы теории планирования экспериментов. Методы обработки результатов измерений.			1,5					
3. Основы теории планирования экспериментов. Методы обработки результатов измерений.							8	
6. Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний.								
1. Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний.	1,5							
2. Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний.			1,5					
3. Особенности проведения натурных испытаний металлических и железобетонных конструкций. Примеры выполнения испытания конструкций различного назначения.			1,5					
4. Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний.							8	
7. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при								

1. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний.	1,5							
2. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний.			1,5					
3. Механические, оптические, тензометрические, электрические и другие методы измерений. Первичные преобразователи и вторичная регистрирующая аппаратура. Принципы работы и область применения различных методов и приборов.			1,5					
4. Обработка результатов статических испытаний строительных конструкций. Определение полных и остаточных прогибов и деформаций, внутренних усилий в элементах конструкций.			1,5					
5. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний.							8	
8. Обработка результатов статических испытаний строительных конструкций. Определение полных и остаточных прогибов и								
1. Определение величины и направления главных деформаций. Переход от измеренных деформаций к напряжениям при простом и сложном напряженном состоянии. Экспериментальное определение действующих усилий и нагрузок.	1,5							

2. Определение величины и направления главных деформаций. Переход от измеренных деформаций к напряжениям при простом и сложном напряженном состоянии. Экспериментальное определение действующих усилий и нагрузок.			1,5					
3. Динамические испытания зданий и сооружений. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний. Методы вибродиагностики металлических и железобетонных конструкций. Примеры проведения испытаний.			1,5					
4. Обработка результатов статических испытаний строительных конструкций. Определение полных и остаточных прогибов и деформаций, внутренних усилий в элементах конструкций.							14	
9. Динамические испытания зданий и сооружений. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний в								
1. Обработка результатов динамических испытаний и оценка состояния конструкций по полученным данным. Методы и приборы для регистрации параметров динамического нагружения и напряженно-деформированного состояния конструкций при ударных и вибрационных воздействиях. Принцип работы и область применения различных методов и приборов.		1,5						
2. Обработка результатов динамических испытаний и оценка состояния конструкций по полученным данным. Методы и приборы для регистрации параметров динамического нагружения и напряженно-деформированного состояния конструкций при ударных и вибрационных воздействиях. Принцип работы и область применения различных методов и приборов.			1,5					

3. Обработка результатов динамических испытаний и оценка состояния конструкций по полученным данным.			1,5					
4. Динамические испытания зданий и сооружений. Задачи испытаний, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний. Методы вибродиагностики металлических и железобетонных конструкций. Примеры проведения испытаний.							8	
Всего	12		26				70	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гучкин И.С. Диагностика повреждений и восстановление эксплуатационных качеств конструкций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и граждан. стр-во"(Москва: Изд-во АСВ).
2. Госстрой России СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений(Санкт-Петербург: ДЕАН).
3. Землянский А.А., Малышев М.В. Обследование и испытание зданий и сооружений: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и граждан. стр-во" направления "Стр-во"(Москва: Изд-во АСВ).
4. 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).
5. Калинин А.А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений (Москва: Изд-во АСВ).
6. Добромыслов А.Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений(М.: Ассоциация строительных вузов).
7. Абраштов В.С. Техническая эксплуатация и обследование строительных конструкций: учеб. пособие(Москва: АСВ).
8. Луков А.В., Владимирова И.Л., Холщевников В.В. Комплексная оценка зданий-памятников истории и культуры на рынке недвижимости: [научно-учебное издание](Москва: АСВ).
9. 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).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. ПК ЛИРА Расчет пространственных систем; МКЭ, стержни, плиты, пластины статика, динамика, сеймика, нелинейность, РСУ, подбор арматуры;
2. SCAD Прочностные расчеты конструкций методом конечных элементов;
3. ANSYS Расчет пространственных систем; МКЭ, библиотека, КЭ, статика, динамика, нелинейность;
4. СТАРКОН Расчет пространственных систем; МКЭ, стержни, плиты, пластины статика, динамика, сеймика, нелинейность;

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. <http://bik.sfu-kras.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лаборатория должна иметь испытательный зал с прессовым оборудованием и учебно-лабораторный класс.

В испытательном зале необходимо иметь прессовое оборудование, машины для испытания на растяжение, изгиб, кручение, гидропульсатор, гидродомкраты, насосные станции, испытательные стенды.

В учебно-лабораторном классе необходимо иметь:

- виброизмерительную аппаратуру;
- тензометрическую аппаратуру;
- приборы для определения наличия арматуры в железобетонных конструкциях, диаметра стержней, толщины защитного слоя бетона;
- приборы для контроля усиления натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженных железобетонных конструкций;
- ультразвуковые приборы;
- дефектоскопы для металла и бетона;
- приборы по определению прочностных характеристик прочностных материалов;
- станки по выбурированию кернов;
- формы для изготовления контрольных образцов – кубов 70 мм, 100 мм, 150 мм;
- ГОСТы и СНиПы на проведение испытаний;
- микроскопы, лупы, рулетки и металлические линейки.