

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.39.00.Обследование, испытание зданий и сооружений

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных
зданий и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(для набора 2018)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

подготовить студента к профессиональной деятельности в области обследования и испытания конструкций зданий и сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

познакомить студента с методами обследования и испытания состояния конструкций; выработать у него умение систематизировать обнаруженные дефекты и повреждения конструкций, анализировать и оценивать их состояние, принимать решения по усилению конструкций;

познакомить обучающегося с неразрушающими методами испытания, методами и средствами проведения инженерного эксперимента, основами моделирования конструкций.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к блоку 1, базовой части ОПОП. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (высшей математикой, информатикой и информационными технологиями, физикой, теоретической механикой, основами метрологии, стандартизации и сертификации, строительными материалами, сопротивлением материалов, строительной механикой, архитектурой, технологическими процессами в строительстве). Студент в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основы проектирования зданий, расчет и конструирование конструкций, технологию возведения зданий, уметь выполнять чертежи конструкций. Дисциплина читается в 10 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	10 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	48
лекционные (ЛК)	16	16
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16
лабораторные (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.	Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методику обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений; правила и методы оценки физического износа конструктивных элементов и систем инженерного оборудования объектов; методы математического и физического моделирования. Уметь: пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при оценке состояния конструкций по результатам обследования, мониторинга, испытания конструкций, зданий, сооружений; анализировать требования нормативной базы проектирования для конкретных зданий и сооружений (добровольные требования). Владеть: методологией профессиональной терминологией по обследованию, мониторингу и испытанию конструкций.

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.	ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности.	Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений; правила и методы оценки физического износа конструктивных элементов и систем инженерного оборудования объектов; методы математического и физического моделирования, основные объемно-планировочные и конструктивные решения объектов, особенности конструкций. Уметь: пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при сборе и систематизации информации при обследовании, мониторинге, испытании конструкций, зданий, сооружений. Владеть: методологией визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений общего имущества и их количественной оценки.
	ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности .	Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений. Уметь: выбирать из нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест, обследования и мониторинга нормативно-технические, нормативно-методические или нормативно-правовые документы для решения задач в области обследования, мониторинга, испытания конструкций, зданий и сооружений. Владеть: навыками выбора нормативно-технических, нормативно-методических или нормативно-правовых документов для решения задач в области обследования, мониторинга, испытания конструкций, зданий и сооружений.

	ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения.	Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений. Уметь: выбирать способ или методику решения задач профессиональной деятельности из нормативной базы в обследования и мониторинга, испытания конструкций, зданий, сооружений. Владеть: навыками выбора способа или методики решения задач профессиональной деятельности из нормативной базы в обследования и мониторинга, испытания конструкций, зданий, сооружений.
	ПК-4.2. Способность организовать работы по обеспечению и мониторингу безопасности высотного или большепролетного здания или сооружения.	Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений. Уметь: организовывать работы по обследованию и мониторингу, испытаниям конструкций, зданий, сооружений. Владеть: навыками организации работ по обследованию и мониторингу, испытаниям конструкций, зданий, сооружений.
	ПК-4.3. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения.	Знать: нормативную базу в области проектирования конструкций, зданий и сооружений, обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений. Уметь: выбирать выполнять сбор и обработку информации о техническом состоянии конструкций высотного или большепролетного здания и сооружения. Владеть: навыками сбор и обработку информации о техническом состоянии конструкций высотного или большепролетного здания и сооружения.

ПК-4. Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений.	ПК-4.4. Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием высотного или большепролетного здания или сооружения и окружающей среды.	Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений. Уметь: выбирать составлять программу, план проведения мониторинга за состоянием высотного или большепролетного здания и сооружения. Владеть: навыками составления программы, план проведения мониторинга за состоянием высотного или большепролетного здания и сооружения.
	ПК-4.6. Документирование результатов натурных наблюдений за состоянием высотного или большепролетного здания или сооружения.	Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений. Уметь: оформлять результаты натурных наблюдений за состоянием высотного или большепролетного здания или сооружения. Владеть: навыками оформления результатов натурных наблюдений за состоянием высотного или большепролетного здания или сооружения.
	ПК-4.7. Оценка технического состояния высотного или большепролетного здания или сооружения на основе критериев безопасности.	Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений. Уметь: оценивать техническое состояние высотного или большепролетного здания и сооружения на основе критериев безопасности. Владеть: навыками оценки технического состояния высотного или большепролетного здания и сооружения на основе критериев безопасности.

	ПК-4.8. Выявление возможных причин аварий и отказов высотного или большепролетного здания или сооружения, прогноз изменения состояния высотного или большепролетного здания или сооружения с течением времени.	Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений. Уметь: выявлять возможные причины аварий и отказов высотного или большепролетного здания или сооружения, прогнозировать изменения состояния. Владеть: навыками выявления причин аварий и отказов высотного или большепролетного здания или сооружения, прогноза изменения состояния.
	ПК-4.10. Составление заключения по оценке технического состояния высотного или большепролетного здания или сооружения.	Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений. Уметь: составлять заключения по оценке технического состояния высотного или большепролетного здания или сооружения. Владеть: навыками составления заключения по оценке технического состояния высотного или большепролетного здания или сооружения.
ПК-5. Способность разрабатывать мероприятия по ремонту и эксплуатации высотных и большепролетных зданий и сооружений.	ПК-5.4. Составление планов работ по эксплуатации и ремонту высотного или большепролетного здания или сооружения, элементов их конструкции.	Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений. Уметь: составлять план работ по восстановлению технического состояния высотного или большепролетного здания или сооружения. Владеть: навыками составления плана работ по восстановлению технического состояния высотного или большепролетного здания или сооружения.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия	СРС

	раздел			ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Введение.	Введение, содержание курса цели, задачи.	2	2	0	0
	2	Обследование конструкций зданий и сооружений.	Методика проведения обследования конструкций зданий и сооружений.	16	2	6	0
			Неразрушающие методы определения свойств материалов конструкций.	22	2	0	8
			Оценка конструкций по результатам испытаний.	8	0	2	0
	3	Методы восстановления эксплуатационных свойств конструкций зданий и сооружений.	Улучшение и усиление каменных конструкций.	12	2	2	0
			Усиление и замены несущих конструктивных элементов.	14	2	4	0
2	4	Методы и средства проведения инженерного эксперимента.	Статические испытания.	14	2	0	6
			Динамические испытания	10	2	0	2
	5	Основы моделирования строительных конструкций.	Теория и техника моделирования.	10	2	2	0
Итого				108	16	16	16

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

	1	Введение.	Введение, содержание курса цели, задачи. Причины дефектов и повреждений конструкций зданий и сооружений. Обзор развития экспериментальных методов исследования работы конструкций, материалов, роль отечественных ученых в развитии теории и практики эксперимента. Основные положения ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». Основные определения. Организации, проводящие обследование и мониторинг, сроки, порядок, в каких случаях необходимо проведение. Виды мониторинга (общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений, мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии, мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий, мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений). Техника безопасности работ.	2

1	2	Методика проведения обследования конструкций зданий и сооружений.	Этапы обследования: 1 – Подготовка к проведению обследования: сбор и анализ технической документации; ознакомление с объектом; составление программы работ; 2- предварительное (визуальное) обследование: сплошное визуальное обследование конструкций зданий и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми замерами и их фиксация; 3 – детальное (инструментальное) обследование: уточнение размеров, схем опирания конструкций, нагрузок, свойств материалов, измерение и фиксация дефектов и повреждений, деформаций, длительные наблюдения, испытание конструкций пробной нагрузкой, составление отчета. Заключение по обследованию и мониторингу технического состояния конструкций, зданий (сооружений). Оценка состояния конструкций по результатам обследования. Основные деформации и повреждения в конструкциях зданий и сооружений. Уточнение расчетной схемы, нагрузок. Поверочные расчеты конструкций с учетом влияния дефектов. Оценка технического состояния конструкций. Составление заключения.	2
	2	Неразрушающие методы определения свойств материалов конструкций.	Классификация методов. Методы проникающих сред: метод течеискания, капиллярный метод. Механические методы испытаний: определение прочности материалов выдергиванием анкеров, метод скалывания, метод отрыва, метод пластических деформаций, метод упругого отскока. Акустические методы. Физические основы. Способы прозвучивания. Радиационные методы. Рентгеновский метод. Метод тормозного излучения ускорителей электронов. Гамма-метод. Метод радиографии. Метод прозвучивания потоком тепловых нейтронов. Магнитные, электромагнитные и электрические методы.	2

	3	Улучшение и усиление каменных конструкций.	Методы усиления каменных конструкций. Требования к исходным материалам. Устройство обоем. Инъектирование кладки. Повышение пространственной жесткости зданий. Установка гибких связей. Приемка усиленных конструкций.	2
	3	Усиление и замена несущих конструктивных элементов.	Конструктивные схемы усиления. Технические и нормативные документы. Усиление колонн. Усиление балок и других пролетных конструкций. Контроль качества и меры безопасности. Выбор оптимальных решений по усилению стальных конструкций. Усиление оснований и фундаментов.	2
2	4	Статические испытания.	Классификация видов испытаний конструкций и сооружений. Организация и подготовка испытаний. Методика испытаний (рабочая схема испытываемой конструкции; размещение приборов на испытываемых конструкциях; величина и порядок приложения испытательной нагрузки). Классификация силовых нагрузок. Основание и выбор схемы загрузки при испытаниях конструкций и сооружений. Методы приложения статических сосредоточенных и распределенных нагрузок. Нагрузочные устройства. Проведение испытаний. Обработка материалов испытаний. Оценка состояния конструкций по результатам испытаний.	2
	4	Динамические испытания.	Цели и задачи динамических испытаний. Характеристики. Способы создания динамических нагрузок. Проведение испытаний. Обработка материалов испытаний. Оценка состояния конструкций по результатам испытаний.	2
	5	Теория и техника моделирования.	Цели и задачи модельных испытаний. Достоинства, недостатки. Их особенности. Теоремы подобия. Выбор масштаба и материала модели. Приборы и оборудования для нагружения моделей и измерения напряженного состояния. Оценка результатов модельных испытаний.	2

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	2	Методика проведения обследования конструкций зданий и сооружений.	Обмерные работы.	2
	2	Методика проведения обследования конструкций зданий и сооружений.	Фиксация результатов обследования на чертежах, эскизах, фотографиях. Составление ведомостей дефектов. Их оценка.	2
	2	Методика проведения обследования конструкций зданий и сооружений.	Система мониторинга технического состояния несущих конструкций. Измерения, проводимые при мониторинге. Приборы и оборудование.	2
	2	Оценка конструкций по результатам испытаний.	Определение нагрузок и воздействий на конструкции обследуемых зданий и сооружений. Поверочные расчеты конструкций. Составление заключения по результатам обследования.	2
	3	Улучшение и усиление каменных конструкций.	Способы устранения дефектов и повреждений каменных стен.	2
	3	Усиление и замена несущих конструктивных элементов.	Способы устранения дефектов и повреждений железобетонных конструкций.	2
2	5	Теория и техника моделирования.	Планирование эксперимента.	2

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
	2	Неразрушающие методы определения свойств материалов конструкций.	Методы пластически деформаций. Метод ударного импульса.	2

1	2	Неразрушающие методы определения свойств материалов конструкций.	Ультразвуковые приборы для неразрушающего контроля качества железобетонных конструкций.	2
	2	Неразрушающие методы определения свойств материалов конструкций.	Магнитные методы контроля качества материалов. Защита лабораторных работ по разделу.	2
	2	Неразрушающие методы определения свойств материалов конструкций.	Экскурсия в лабораторию неразрушающего контроля.	2
2	4	Статические испытания.	Приборы для статических испытаний конструкций.	2
	4	Статические испытания.	Тарирование приборов.	2
	4	Статические испытания.	Тензорезисторный метод измерения деформаций. Определение коэффициента тензочувствительности тензорезисторов (градуировка тензорезисторов).	2
	4	Динамические испытания.	Приборы для динамических испытаний конструкций.	2

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	2	Выполнение домашнего задания: сплошного визуального обследования конструкций зданий и выявления дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми замерами и их фиксацией. Составление плана инструментальных измерений по обследованному зданию. Выполнение обмерных работ.	Отчет, план здания.	8

1	2	Углубленное изучение приборов и оборудования, используемого для определения напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений, особенностей определения напряжений и давления в грунте. Углубленное изучение неразрушающих методов контроля качества материалов. Магнитные, электромагнитные и электрические методы контроля качества материалов. Радиационные методы. Рентгеновский метод. Метод тормозного излучения ускорителей электронов. Гамма-метод. Метод радиографии. Метод прозвучивания потоком тепловых нейтронов.	Реферат объемом до 10 с.	12
1	2	Основные деформации и повреждения в конструкциях зданий и сооружений. Уточнение расчетной схемы, нагрузок. Поверочные расчеты конструкций с учетом влияния дефектов. Оценка технического состояния конструкций. Составление заключения.	Конспект.	6
1	3	Изучение методов устранения дефектов в крышах (чердачных и совмещенных), промерзания стен, дефектов стыков панельных зданий.	Реферат объемом до 10 с.	8

1	3	Методы усиления каменных конструкций. Требования к исходным материалам. Устройство обоев. Инъектирование кладки. Повышение пространственной жесткости зданий. Установка гибких связей. Приемка усиленных конструкций. Усиление и замены стальных конструктивных элементов. Конструктивные схемы усиления. Технические и нормативные документы. Усиление колонн. Усиление балок и других пролетных конструкций. Контроль качества и меры безопасности. Выбор оптимальных решений по усилению стальных конструкций. Усиление железобетонных конструкций. Методы усиления. Усиление колонн. Усиление балок и других пролетных конструкций. Требования к исходным материалам. Правила производства работ при усилении конструкций и сооружений. Контроль качества и меры безопасности. Особенности обследования фундаментов и оснований. Измерение напряжений в грунтах. Инъекционные способы укрепления грунтов. Повышение несущей способности ленточных и столбчатых фундаментов.	Реферат объемом до 10 с.	8
---	---	--	--------------------------------	---

2	4	Классификация видов испытаний конструкций и сооружений. Организация и подготовка испытаний. Методика испытаний (рабочая схема испытываемой конструкции; размещение приборов на испытываемых конструкциях; величина и порядок приложения испытательной нагрузки). Приборы и оборудование, используемые для определения напряженно-деформированного состояния конструкций. Методы и средства обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Классификация силовых нагрузок. Основание и выбор схемы нагружения при испытаниях конструкций и сооружений. Методы приложения статических сосредоточенных и распределенных нагрузок. Нагрузочные устройства. Способы создания динамических нагрузок. Проведение испытаний статической нагрузкой. Обработка материалов испытаний. Оценка конструкций по результатам испытаний. Обработка материалов испытаний. Обработка результатов. Методы и средства обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Погрешности измерений. Анализ результатов испытаний. Оценка состояния конструкций по результатам статических испытаний.	Реферат объемом до 10 с.	6
2	4	Колебания, вызываемые динамическими испытательными нагрузками. Особенности проведения Испытаний. Осуществление динамической испытательной нагрузки. Подготовка конструкций к испытаниям. Проведение. Оценка конструкций по результатам испытаний. Оценка состояния конструкций по результатам динамических испытаний.	Конспект.	6
2	5	Теория моделирования. Цели и задачи модельных испытаний. Достоинства, недостатки. Их особенности. Теоремы подобия. Техника моделирования. Выбор масштаба и материала модели. Приборы и оборудования для нагружения моделей и измерения напряженного состояния. Оценка результатов модельных испытаний.	Конспект.	6

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

Фонд оценочных средств

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Мершеева М. Б. Обследование, испытание и реконструкция зданий городской застройки : учеб. пособие / Мершеева М. Б., Чечель М. В. - Чита : ЧитГУ, 2010. – 131 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

2. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч. I.

3 . Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. - М. : Издательство АСВ, 2014.

4. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Гучкин И.С. - Издание третье, переработанное и дополненное - М. : Издательство АСВ, 2016.

5. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Под ред. В.С. Плевкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2014.

6. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Бадьин Г.М., Таничева Н.В. - М. : Издательство АСВ, 2013.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Обследование и испытание сооружений : учебник для вузов / Лужин О. В. [и др.]; под ред. О.В. Лужина . - Москва : Стройиздат, 1987. - 263 с.

2. Испытание конструкций и сооружений : учеб. пособие / Долидзе Д. Е. – М. : Высш. школа, 1975. - 252 с.

3. Измерительные приборы применяемые при испытании строительных конструкций статической нагрузкой : метод. указ. / сост. М.Б. Мершеева. - Чита : ЧитГТУ, 2001. - 26с.

5.2.2. Издания из ЭБС

4. Испытание строительных конструкций [Электронный ресурс] : Учебное пособие (конспект лекций) / Авдейчиков Г.В. - М. : Издательство АСВ, 2009.

5. Организация оптимального мониторинга среды подземного сооружения [Электронный ресурс] : Монография / Манько А.В. - М. : Издательство АСВ, 2009. – 80 с..

6. Мониторинг уникальных высотных зданий и сооружений на динамические и сейсмические воздействия [Электронный ресурс] : Научное издание / Шаблинский Г.Э. - М. : Издательство АСВ, 2013. – 328 с.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>

2 Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>

3 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>

4 База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>

5 Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.

6 Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>

7 Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>

8 Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>

9 Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

Каждому студенту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор (ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система elibrary»; «Электронная библиотека диссертаций»).

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: MyTestX

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные, практические и лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий конспект.

2. Самостоятельно готовиться к практическим занятиям: изучать теоретический материал, при самостоятельной подготовке по вопросам текущего контроля

(тестирования) рекомендуется составить краткий конспект. В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 5.

Лекции проводятся по плану, включающему вводную, основную и заключительную части. Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) её части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции. Таким информационным материалом могут служить новая учебно-методическая, научно-техническая и справочно-нормативная литература, публикации периодической печати, научные видеоматериалы и т.п.

Практические занятия - связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах. Большая часть времени практических занятий посвящена материалу, необходимому студентам для решения непосредственно задач проектирования, а также приобретения навыков работы со справочно-нормативной и проектной документацией.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы, ознакомлении с принципами обеспечения безопасности зданий и сооружений. Во время изучения дисциплины преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации для студентов.

Разработчик/группа разработчиков: Мершеева Марина Борисовна, зав.кафедрой СТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.