

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

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.39 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. № \_\_\_\_

Профиль – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (для набора  
2023)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели 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, обязательной 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.

Виды занятий	Семестр 10	Всего часов
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	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<p>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</p> <p>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;</p>

		<p>анализировать требования нормативной базы проектирования для конкретных зданий и сооружений (добровольные требования)</p> <p>Владеть: методологией профессиональной терминологией по обследованию, мониторингу и испытанию конструкций</p>
ОПК-3	ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	<p>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</p> <p>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</p>

		<p>Владеть: методологией визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений общего имущества и их количественной оценки</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений</p> <p>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</p> <p>Владеть: навыками выбора нормативно-технических, нормативно-методических или нормативно-правовых документов для решения задач в области обследования, мониторинга, испытания конструкций, зданий и сооружений</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и</p>	<p>Знать: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики</p>

	<p>знания проблем отрасли, опыта их решения</p>	<p>обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений</p> <p>Уметь: выбирать способ или методику решения задач профессиональной деятельности из нормативной базы в обследования и мониторинга, испытания конструкций, зданий, сооружений</p> <p>Владеть: навыками выбора способа или методики решения задач профессиональной деятельности из нормативной базы в обследования и мониторинга, испытания конструкций, зданий, сооружений</p>
--	---	--

### 3. 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
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Введение	Введение, содержание курса цели, задачи.	2	2	0	0	0
	1.2	Обследование конструкций зданий и сооружений	Методика проведения обследования конструкций зданий и сооружений. Неразрушающие методы определения свойств материалов конструкций. Оценка конструкций по результатам испытаний.	46	4	8	8	26
	1.3	Методы восстановления	Улучшение и усиление каменных конструкций.	26	4	6	0	16

		я эксплуатации онных свойств конструкций зданий и сооружений.	Усиление и замены несущих конструктивных элементов.					
2	2.1	Методы и средства проведения инженерного эксперимента	Статические испытания.Динамически е испытания	24	4	0	8	12
	2.2	Основы моделировани я строительных конструкций.	Теория и техника моделирования.	10	2	2	0	6
Итого				108	16	16	16	60

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	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	2

			<p>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</p>	
1.2	<p>Методика проведения обследования конструкций зданий и сооружений.</p>	<p>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 замераами 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</p>	2	
1.2	<p>Неразрушающие методы определения свойств материалов конструкций.</p>	<p>Классификация методов. Методы проникающих сред: метод течеискания, капиллярный метод. Механические методы испытаний: определение прочности материалов выдергиванием анкеров, метод</p>	2	



			<p>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.</p>	
	1.3	Улучшение и усиление каменных конструкций.	<p>Методы усиления каменных конструкций. Требования к исходным материалам. Устройство обойм. Инъецирование кладки. Повышение пространственной жесткости зданий. Установка гибких связей. Приемка усиленных конструкций.</p>	2
	1.3	Усиление и замена несущих конструктивных элементов.	<p>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.</p>	2
2	2.1	Статические испытания.	<p>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</p>	2

			материалов испытаний. Оценка состояния конструкций по результатам испытаний.	
	2.1	Динамические испытания.	Цели и задачи динамических испытаний. Характеристики. Способы создания динамических нагрузок. Проведение испытаний. Обработка материалов испытаний. Оценка состояния конструкций по результатам испытаний.	2
	2.2	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

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Методика проведения обследования конструкций зданий и сооружений.	Обмерные работы.	2
	1.2	Методика проведения обследования конструкций зданий и сооружений.	Фиксация результатов обследования на чертежах, эскизах, фотографиях. Составление ведомостей дефектов. Их оценка.	2
	1.2	Методика проведения обследования конструкций зданий и сооружений.	Система мониторинга технического состояния несущих конструкций. Измерения, проводимые при мониторинге. Приборы и оборудование.	2
	1.2	Оценка конструкций по	Определение нагрузок и воздействий на конструкции обследуемых зданий и сооружений. Поверочные расчеты	2

		результатам испытаний.	конструкций. Составление заключения по результатам обследования.	
	1.3	Улучшение и усиление каменных конструкций.	Способы устранения дефектов и повреждений каменных стен.	2
	1.3	Усиление и замена несущих конструктивных элементов.	Способы устранения дефектов и повреждений железобетонных конструкций.	2
2	2.2	Теория и техника моделирования.	Планирование эксперимента	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	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
	1.2	Неразрушающие методы определения свойств материалов конструкций.	Магнитные методы контроля качества материалов. Защита лабораторных работ по разделу. 2	2
	1.2	Неразрушающие методы определения свойств материалов конструкций.	Экскурсия в лабораторию неразрушающего контроля.	2

2	2.1	Статические испытания.	Приборы для статических испытаний конструкций.	2
	2.1	Статические испытания.	Тарирование приборов.	2
	2.1	Статические испытания.	Тензорезисторный метод измерения деформаций. Определение коэффициента тензочувствительности тензорезисторов (градуировка тензорезисторов).	2
	2.1	Динамические испытания.	Приборы для динамических испытаний конструкций.	2

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Система мониторинга технического состояния несущих конструкций. Измерения, проводимые при мониторинге. Приборы и оборудование.	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.	Реферат объемом до 10 с.	12

		<p>Радиационные методы. Рентгеновский метод. Метод тормозного излучения ускорителей электронов. Гамма-метод. Метод радиографии. Метод прозвучивания потоком тепловых нейтронов.</p>		
	1.2	<p>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.</p>	Конспект.	6
	1.3	<p>Изучение методов устранения дефектов в крышах (чердачных и совмещенных), промерзания стен, дефектов стыков панельных зданий.</p>	Реферат объемом до 10 с.	8
	1.3	<p>Методы усиления каменных конструкций. Требования к исходным материалам. Устройство обойм. 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</p>	Реферат объемом до 10 с.	8

		<p>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.</p>		
2	2.1	<p>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</p>	Реферат объемом до 10 с.	6

		<p>напряженно-деформированного состояния конструкций. Методы и средства обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Классификация силовых нагрузок. Основание и выбор схемы загрузки 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.</p>		
	2.1	<p>Колебания, вызываемые динамическими испытательными нагрузками. Особенности проведения. Испытаний. Осуществление динамической испытательной нагрузки. Подготовка конструкций к испытаниям.</p>	Конспект.	6

		Проведение. Оценка конструкций по результатам испытаний. Оценка состояния конструкций по результатам динамических испытаний.		
	2.2	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**

1. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч.1.

2. 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

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

4. 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.

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

### 5.2.2. Издания из ЭБС

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

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

3. 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

Название	Ссылка
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
Библиотека строительства	<a href="http://www.zodchii.ws">http://www.zodchii.ws</a>
Библиотека технической литературы	<a href="http://techlib.org">http://techlib.org</a>
База данных нормативных документов для строительства	<a href="http://www.norm-load.ru">http://www.norm-load.ru</a>
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ	<a href="http://gostrf.com">http://gostrf.com</a> .
Техноэксперт. Электронный фонд правовой	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>

и нормативно-технической документации.	
Архитектурно-строительный портал	<a href="http://ais.by">http://ais.by</a>
Сайт Министерства образования РФ	<a href="http://mon.gov.ru/structure/minister/">http://mon.gov.ru/structure/minister/</a>
Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

1) ПК «ЛИРА-САПР 2012 PRO» + доп. модули «МОНТАЖ плюс», «МОСТ», «Динамика плюс», «КМ-САПР», «ЛИРА-ГРУНТ», «Вариации моделей», «САПФИР-ЖБК»

## 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	

## 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:  
Марина Борисовна Мершеева

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.