

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

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.43.Обследование и испытание 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 2012-2017)

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 методами и средствами проведения инженерного эксперимента, неразрушающими методами испытания, основами моделирования конструкций, особенностями определения напряжений и давлений в грунтах; научить студента изучать и анализировать научно-техническую информацию по обследованию и испытанию конструкций, зданий и сооружений, пользоваться методическими указаниями и рекомендациями в данной области, проводить эксперименты по заданным методикам, систематизировать полученные результаты, подготавливать отчеты, научные публикации.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к базовой части блока 1 ОПОП (дисциплина специализации). В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (математикой, информатикой, физикой, теоретической механикой, основами метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества, строительными материалами, сопротивлением материалов, строительной механикой, архитектурой, технологией строительного производства). 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.	60	60
лекционные (ЛК)	12	12
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	24	24
лабораторные (ЛР)	24	24
Самостоятельная работа студентов (СРС)	48	48
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-15	владением методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов
ПСК 1.2	владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Результат обучения	
Знать	Пороговый: в каких документах содержатся основные правила проведения обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; в чем заключается отличие методики обследования от правил проведения мониторинга зданий и сооружений; на основании каких нормативных документов проводится оценка состояния конструкций; основные положения методик обследования и испытания зданий и сооружений; отечественный опыт по обследованию и испытанию зданий и сооружений; назначение методов моделирования.
	Стандартный: основные нормативные документы по обследованию и мониторингу строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования и испытания зданий и сооружений; отечественный и зарубежный опыт по обследованию, испытанию зданий и сооружений; основные методы математического и физического моделирования.
	Эталонный: нормативную базу в области обследования и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений; методики обследования, мониторинга и испытания зданий и сооружений; зарубежные нормативные документы, отечественный и зарубежный опыт по обследованию, мониторингу и испытанию зданий и сооружений; правила и методы оценки физического износа конструктивных элементов и систем инженерного оборудования объектов; методы математического и физического моделирования.
	Пороговый: пользоваться нормативными документами по проектированию зданий и сооружений, обследованию и испытанию зданий и сооружений; составлять отчеты по обследованию зданий и сооружений; осуществлять визуальный и измерительный контроль; подбирать средства измерений для визуального и измерительного контроля при обследовании и мониторинге; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

	Результат обучения
Уметь	Стандартный: пользоваться основными документами (находящимися в перечне обязательных к исполнению документов, применение которых обеспечивает выполнение требований технического регламента по безопасности зданий и сооружений); выбирать в документах требования, касающиеся конкретных зданий и сооружений; оформлять результаты обследования мониторинга, испытания конструкций, зданий, сооружений; подбирать основные средства измерений для визуального и измерительного контроля при обследовании, мониторинге, испытании объектов; планировать деятельность по обследованию, мониторингу, испытанию конструкций, зданий и сооружений с учетом методов безопасного производства работ; осуществлять визуальный и измерительный контроль (применяя методы безопасного производства работ); использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов практических разработок.
	Эталонный: 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), принимать на основе их решения; составлять заключения по результатам обследования, мониторинга технического состояния зданий (сооружений), испытания конструкций; оформлять результаты обследования, мониторинга и оценки состояния конструкций, зданий, сооружений, испытания; подбирать необходимые средства измерений для визуального и измерительного контроля качества конструкций при обследовании и мониторинге; планировать деятельность по обследованию, мониторингу и оценке технического состояния конструкций, зданий и сооружений с учетом методов безопасного производства работ и применения передовых методов, технологий и приемов труда; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; проектировать физические и математические модели; составлять программу работ и организовывать проведение статических и динамических испытаний конструкций.
Владеть	Пороговый: владеть отдельными методами визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений общего имущества и их количественной оценки.
	Стандартный: владеть основными методами визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений общего имущества и их количественной оценки.

	Результат обучения
	Эталонный: владеть методологией визуального осмотра конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, выявления признаков повреждений общего имущества и их количественной оценки.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Обследование конструкций зданий и сооружений	44	4	10	12	18
2	1	Методы восстановления эксплуатационных свойств конструкций зданий и сооружений	22	4	8	-	10
3	1	Методы и средства проведения инженерного эксперимента	24	2	2	10	10
4	1	Основы моделирования строительных конструкций	18	2	4	2	10
Итого			108	12	24	24	48

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	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. 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	1	Улучшение и усиление конструкций. 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 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.

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
3	1	Статические и динамические 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. Способы создания динамических нагрузок. Проведение испытаний. Обработка материалов испытаний. Оценка состояния конструкций по результатам испытаний.
4	1	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.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Составление ведомостей дефектов. Фиксация результатов обследования на чертежах, эскизах, фотографиях. Их оценка. Определение нагрузок и воздействий на конструкции обследуемых зданий и сооружений. Поверочные расчеты конструкций. Составление заключения по результатам обследования. Особенности мониторинга высотных и большепролетных зданий.
2	1	Способы устранения дефектов и повреждений каменных стен. Способы устранения дефектов и повреждений железобетонных конструкций. Способы устранения дефектов и повреждений металлических конструкций. Усиление оснований и фундаментов.
3	1	Тарирование приборов.
4	1	Планирование эксперимента. Основы моделирования строительных конструкций.

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Инструментальные измерения при обследовании. Обмерные работы. Неразрушающие методы оценки качества 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. Ультразвуковые приборы для неразрушающего контроля качества материалов. Система мониторинга технического состояния несущих конструкций. Измерения, проводимые при мониторинге. Приборы и оборудование. Экскурсия в лабораторию неразрушающего контроля.
2	1	
3	1	Измерительные приборы для статических испытаний: для измерения перемещений, деформаций, углов поворота. Измерительные приборы для динамических испытаний. Приборы визуального принципа и с записью виброграмм. Тензорезисторный метод измерения деформаций. Определение коэффициента тензочувствительности тензорезисторов (градуировка тензорезисторов).
4	1	Статические испытания монорельсового пути.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
		Выполнение домашнего задания: сплошного визуального обследования конструкций зданий и выявления дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми замерами и их фиксацией.	отчет
		Составление плана инструментальных измерений по обследованному зданию.	план

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Выполнение обмерных работ.	план здания
		Углубленное изучение приборов и оборудования, используемого для определения напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений, особенностей определения напряжений и давления в грунте.	Реферат объемом до 5 с.
		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.
2	1	Особенности обследования несущих конструкций. Методика обследования металлических конструкций, железобетонных и деревянных конструкций. Дефекты каменных конструкций и причины их возникновения. Особенности обследования.	Реферат объемом до 10 с.
		Изучение методов устранения дефектов в крышах(чердачных и совмещенных), промерзания стен, дефектов стыков панельных зданий.	Конспект
		Изучение методов усиления несущих конструкций, оснований и фундаментов. Особенности обследования фундаментов и оснований. Измерение напряжений в грунтах. Инъекционные способы укрепления грунтов. Повышение несущей способности ленточных и столбчатых фундаментов.	Тест
3	1	Приборы и оборудование, используемые для определения напряженно-деформированного состояния конструкций. Изучение методик статических и динамических испытаний. Колебания, вызываемые динамическими испытательными нагрузками. Особенности проведения динамических испытаний. Осуществление динамической испытательной нагрузки. Подготовка конструкций к испытаниям. Проведение. Обработка результатов. Методы и средства обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Погрешности измерений. Анализ результатов испытаний.	Составление рабочей программы испытаний заданной конструкции

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
		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. Оценка состояния конструкций по результатам динамических испытаний.	Конспект
4	1	Изучение областей применения модельных испытаний, их особенностей, теорем подобия, техники моделирования, модельных испытаний.	Реферат объемом до 10 с.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1,3,4	1,3,4	лабораторные работы	интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций)	12
1-4	1-4	лекции, практические	интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций)	36

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч.1. 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, 2017. – 702 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300249.html>
2. 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. – 328 с
3. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам [Электронный ресурс] : Справочное пособие / Добромислов А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2008

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. 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.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Аварии, дефекты и усиление железобетонных и каменных конструкций в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Габрусенко В. В. - 3-е изд., перераб. учебное пособие. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 104 с.
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.

6.3. 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»).

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, NanoCad, MyTestX

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 108

Лаборатория строительных конструкций.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной

учебной мебели.

Доска ученическая меловая.

Разрывная машина УММ-50.

Переносные приборы.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).

Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. 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 7.1, 7.2.

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 31.08.2017 г. № 1)**