

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра строительных
конструкций и управляемых
систем (СКиУС_ОПГС)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра строительных
конструкций и управляемых
систем (СКиУС_ОПГС)

наименование кафедры

Деордиев С.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ МОНИТОРИНГА
ЗДАНИЙ ПРИ ОПАСНЫХ
ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ
ВОЗДЕЙСТВИЯХ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Основы мониторинга зданий при опасных
природных и техногенных воздействиях

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Специализация 08.05.01.31 Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений.

Программу
составили

к.т.н., доцент, Григорьев С.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина Основы мониторинга зданий при опасных и техногенных воздействиях включает в себя вопросы, связанные со спецификой профессиональной деятельности инженера-строителя в области реконструкции и эксплуатации таких объектов, как гражданские и промышленные здания и сооружения, внутренние и внешние устройства их инженерного оснащения и другое.

Целью освоения учебного материала дисциплины является получение учащимися теоретических знаний и навыков в следующих областях:

- методика мониторинга состояния несущих конструкций зданий и сооружений;

- выбор оптимальных решений по организации и управлению эксплуатационными процессами;

- повышение эксплуатационных качеств строительных конструкций и инженерного оборудования;

- ориентация в экстремальной ситуации и принятие необходимых технических и организационных решений;

- диагностики состояния конструкций и оборудования в целях выявления причин отказов, а также повышения и экономичности функционирования;

- принятие эффективных решений, связанных с особыми условиями эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем.

- разработка и применение рациональных решений при создании и эксплуатации систем мониторинга состояния несущих конструкций зданий и сооружений особо опасных, технически сложных и уникальных объектов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задача изучения дисциплины заключается в приобретении знаний и навыков по организации, управлению, а также реализации мероприятий технической эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений:

- овладеть принципами обеспечения надежности основания и конструкций здания и сооружения и обеспечение сохранности зданий и сооружений;

- развитие умения и знания для недопущения негативных изменений окружающей природной и техногенной среды, обеспечение стабильности свойств строительных конструкций и грунтов в основании зданий и сооружений;

- формирование навыков в разработке заданий по устранению и предупреждению отклонений, превышающих предусмотренные в проекте.

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

ПК-7:Способность осуществлять оценку технических и технологических решений объектов строительства
ПК-7.4:Организация процессов выполнения проектных работ
ПК-7.5:Организация взаимодействия работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПК-7.1:Обобщение данных и составление задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПК-7.2:Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-7.3:Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-6:Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций высотных, большепролетных зданий и сооружений
ПК-6.1:Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок
ПК-6.2:Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-6.3:Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам
ПК-6.4:Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-6.5:Организация взаимодействия работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПК-6.6:Организация процессов выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику
ПК-1:Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-1.1:Контроль хода организации выполнения проектных работ, соблюдение графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений
ПК-1.2:Выполнение проверочных расчетов металлических конструкций

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной

программы

Приступая к освоению данной дисциплины обучающийся должен:

знать:

- физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения, основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов, взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структур и свойств материалов, основные положения сопротивления материалов и строительной механики, конструктивные особенности зданий и сооружений;

уметь:

- правильно применять строительные материалы, анализировать воздействия среды на материал и конструкцию, устанавливать требования к строительному материалу, разрабатывать конструктивные решения высотных зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным отечественным и зарубежным нормам проектирования строительных конструкций, применять полученные знания при изучении дисциплины «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях»;

владеть:

-методами ведения геодезических измерений и обработки результатов измерения;

-методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;

-современными методами проведения кинематического анализа расчётной схемы сооружения; определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем при различных воздействиях;

- навыками расчета элементов строительных конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость, методами решения математических задач и использования компьютеров.

Дисциплина Основы мониторинга зданий при опасных и техногенных воздействиях является базой формирования профессиональных знаний для последующего применения в реальных условиях строительства.

Дисциплины предшествующие:

-Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций;

-Вероятностные методы строительной механики и теория надежности; строительных конструкций;

- Технологические процессы в строительстве;
- Обследование и испытание сооружений.

Преддипломная практика

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		9	10
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	1 (36)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	0,5 (18)	1 (36)
занятия лекционного типа			
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1,5 (54)	0,5 (18)	1 (36)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	0,5 (18)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Нет	Да
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Методика мониторинга зданий.	0	14	0	18	
2	Разработка проектных решений создания систем	0	16	0	24	
3	Регламенты мониторинга зданий	0	24	0	12	
Всего		0	54	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Нормативные документы, применяемые при мониторинге зданий при опасных природных и техногенных воздействиях	2	0	0

2	1	Обзор и анализ внезапных обрушений строительных зданий и сооружений	6	0	0
3	1	Геодезический мониторинг несущих конструкций здания. Схема определение крена. Схема постановка марок для мониторинга объекта. Обработка результатов измерений, анализ результатов. Выявление причин недопустимых деформаций и разработка мероприятий, снижающих деформации здания.	6	0	0
4	2	Схемы расстановки приборов на примере спорткомплекса в Крылатском для проведения мониторинга НДС несущих строительных конструкций. Оборудование для регистрации показаний вибродатчиков, определение характеристик собственных колебаний конструкций сооружения, анализ получаемых данных. Разработка рекомендаций по эксплуатации сооружения.	4	0	0
5	2	Схемы расстановки приборов в здании и сооружении для проведения мониторинга НДС несущих строительных конструкций. Оборудование для регистрации показаний приборов, анализ получаемых данных.	4	0	0

6	2	Проведение мониторинга ограждающих конструкций. Мониторинг устройства и эксплуатации фасадных систем высотного здания. Схема расстановки приборов и оборудования. Анализ получаемых данных.	4	0	0
7	2	Геодезический мониторинг несущих конструкций здания. Схема определение крена. Схема постановка марок для мониторинга объекта. Обработка результатов измерений, анализ результатов. Выявление причин недопустимых деформаций и разработка мероприятий, снижающих деформации здания.	4	0	0
8	3	Нормативные документы, применяемые при мониторинге зданий при опасных природных и техногенных воздействиях	4	0	0
9	3	Обзор и анализ внезапных обрушений строительных зданий и сооружений	4	0	0
10	3	Геодезический мониторинг несущих конструкций здания. Схема определение крена. Схема постановка марок для мониторинга объекта. Обработка результатов измерений, анализ результатов. Выявление причин недопустимых деформаций и разработка мероприятий, снижающих деформации здания.	4	0	0

11	3	Схемы расстановки приборов в здании и сооружении для проведения мониторинга НДС несущих строительных конструкций. Оборудование для регистрации показаний приборов, анализ получаемых данных.	4	0	0
12	3	Схемы расстановки приборов на примере спорткомплекса в Крылатском для проведения мониторинга НДС несущих строительных конструкций. Оборудование для регистрации показаний вибродатчиков, определение характеристик собственных колебаний конструкций сооружения, анализ получаемых данных. Разработка рекомендаций по эксплуатации сооружения.	4	0	0
13	3	Проведение мониторинга ограждающих конструкций. Мониторинг устройства и эксплуатации фасадных систем высотного здания. Схема расстановки приборов и оборудования. Анализ получаемых данных.	4	0	0
Всего			54	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Матвеев Е.П., Мешечек В.В., Меркулов Е.Е., Цветков В.А.	Технические решения по усилению и теплозащите конструкций жилых и общественных зданий	Москва, 1998

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Казачек В.Г., Нечаев Н.В., Нотенко С.Н., Римшин В.И., Римшин В.И.	Обследование и испытание зданий и сооружений: учебник для студентов вузов специальности "Пром. и граждан. стр-во" направления "Строительство"	Москва: Высшая школа, 2007
Л1.2	Добромыслов А. Н.	Дефекты в конструкциях при строительстве	Москва: АСВ, 2009
Л1.3	Казачек В.Г., Нечаев Н.В., Нотенко С.Н., Ройтман А.Г., Римшин В.И.	Обследование и испытание зданий и сооружений: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по специальностям "Пром. и граждан. стр-во", "Проектирование зданий", "Городское стр-во и хоз-во"	Москва: Высшая школа, 2004
Л1.4	Абрашитов В.С.	Техническая эксплуатация и обследование строительных конструкций: учеб. пособие	Москва: АСВ, 2005
Л1.5	Землянский А.А., Мальшев 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, 2004
Л1.6	Казачек В.Г., Нечаев Н.В., Нотенко С.Н., Римшин В.И., Римшин В.И.	Обследование и испытание зданий и сооружений: учебник для студентов вузов направления "Строительство"	Москва: Высшая школа, 2006

Л1.7	Калинин В. М., Сокова С. Д.	Оценка технического состояния зданий: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Добромыслов А.Н.	Ошибки проектирования строительных конструкций	Москва: АСВ, 2008
Л2.2	Добромыслов А.Н.	Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам: справ. пособие	Москва: АСВ, 2008
Л2.3	Калинин В. М., Сокова С. Д., Топилин А. Н.	Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений: учебник для сред. спец. учеб. заведений	Москва: ИНФРА -М, 2011
Л2.4	Добромыслов А.Н.	Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений	М.: Ассоциация строительных вузов, 2007
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Матвеев Е.П., Мешечек В.В., Меркулов Е.Е., Цветков В.А.	Технические решения по усилению и теплозащите конструкций жилых и общественных зданий	Москва, 1998

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Э2	Материалы для студентов	www.twirpx.com
Э3	электронная библиотека	http://vipbook.info
Э4	Энциклопедии и словари	http://encycl.yandex.ru
Э5	https://e.sfu-kras.ru	

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основную часть самостоятельной работы студента занимает углублённое изучение отдельными студентами различных проблем и вопросов по дисциплине, результаты таких исследований могут быть изложены на лекционных или практических занятиях при изучении соответствующей темы, а также на студенческих научно-практических конференциях.

Вид учебных занятий:

1. Лекция

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Практические занятия.

Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.

3. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Microsoft Windows 7 (или более поздняя версия).
9.1.2	2. Пакет Microsoft Office 2013 (или более поздняя версия).
9.1.3	3. Пакет программ для статического расчета строительных конструкций для ЭВМ «ЛИРА», «SCAD».
9.1.4	4. Программные продукты: AutoCAD.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. elibrary.ru
-------	----------------

9.2.2	2. www.twirpx.com – все для студента
9.2.3	3. http://vipbook.info - электронная библиотека
9.2.4	4. http://encycl.yandex.ru (Энциклопедии и словари)
9.2.5	5. https://e.sfu-kras.ru

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

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или AdobeReader, мультимедийный проектор и экран.

Для обеспечения практических занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).