

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Директор ПИ

 Ф.И.О.

« 20 » 02 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОСНОВЫ МОНИТОРИНГА ЗДАНИЙ ПРИ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И
ТЕХНОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ**

Направления подготовки (специальности)
08.03.01. Строительство

Профиль подготовки (специализация)

Инжиниринг зданий и сооружений

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях» является получение знаний, умений и практического опыта в области мониторинга зданий в условиях опасных природных и техногенных воздействий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплиной «Геология».

Изучение дисциплины «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях» является предшествующим для такой дисциплины, как «Сопротивление материалов», «Строительные материалы».

Знания, умения, практический опыт по дисциплине «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях» дают обучающемуся возможность выполнения проектных расчетов, экспериментальных и расчётных методов контроля напряжённо-деформированного состояния конструкций в ходе эксплуатации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Результаты освоения дисциплины определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО 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 зданий и ограждающих конструкций;
- вести технические расчеты по современным отечественным и зарубежным нормам проектирования строительных конструкций;

иметь практический опыт:

- компьютерного моделирования;
- расчета элементов строительных конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость;
- решения математических задач и использования компьютеров.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства.

ПК-6. Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности.

Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)

Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

4.2.1. Описание материально-технической базы, рекомендуемой для осуществления образовательного процесса по программе

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ бакалавриата, включает в себя специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;

- лаборатории, оснащенные оборудованием.

Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий, а также расположенные в них лабораторные установки соответствуют действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям техники безопасности и эргономики.

Количество лабораторных установок (стендов) достаточно для обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием лабораторных работ.

Материально-техническое обеспечение лабораторных работ соответствует современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.2.2. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающиеся из числа инвалидов

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Библиотека университета на основании действующих договоров обеспечивает доступ к электронным библиотечным системам:

- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»(<http://biblioclub.ru>);
- университетская электронная библиотечная система.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся, которые нуждаются в специализированных условиях обучения (из числа инвалидов и лиц с ОВЗ), отсутствуют.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации дисциплины (модуля) (п. 4.4.3 ФГОС

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогический работник ведет научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

4.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по дисциплине (модулю)

4.4.1. Внутренняя оценка

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей).

5. Структура и содержание дисциплины (модуля), включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **4** зачетные единицы, **144** часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), лабораторные занятия.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), лабораторные занятия определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **48** часов по очной форме обучения, **12** часов по заочной форме обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет **0,15** часа на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения

Формы текущего и промежуточного контроля в VII -ом семестре: зачет.

№ п\п	Наименование разделов, тем	Количество часов							Форма контроля	Код формируе- мой компетен- ции
		Лек- ции	Лек ин- тер.	Лаб. занятия	Лаб интер.	Прак. занятия	Пр интер.	Сам. работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Первый модуль «Постановка задач мониторинга. Природно-техногенные воздействия на здания»	3	2	4	-	4	-	20	Текущий кон- троль по пер- вому модулю	УК-2; ОПК-10; ПК-6
2	Тема 1.1. «Цели, задачи, виды мониторинга. Современные нормативно-методологические материалы, регламентирующие проведение мониторинга зданий»	1	1	-	-	2	-	8	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
3	Тема 1.2. «Классификация причин возникновения аварий сооружений. Классификаций природных и техногенных воздействий на здания»	1	1	-	-	1	-	6	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
	Тема 1.3. «Специфика природно-техногенных воздейст- вий на здания. Анализ причин возникновения аварийных ситуаций на реальных объектах в России и за рубежом»	1	-	4		1	-	6	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
4	Второй модуль «Принципы создания систем периоди- ческого и автоматического мониторинга»	4	-	4	-	4	-	20	Текущий кон- троль по второ- му модулю	УК-2; ОПК-10; ПК-6
5	Тема 2.1. «Понятие периодического и автоматического мониторинга. Обзор современных методов и средств диагностики и мониторинга строительных конструкций»	2	-	-	-	2	-	8	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
6	Тема 2.2. «Методы оценки технического состояния со- оружений в ходе мониторинга. Специфика разработки систем мониторинга проектируемых и эксплуатируемых строительных объектов»	1	-	4	-	1	-	6	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
	Тема 2.3. «Этапы разработки и реализации системы мони- торинга технического состояния конструкций в ходе жиз- ненного цикла сооружения. Периодический мониторинг»	1	-	-		1		6	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
7	Третий модуль «Современные методы и средства мо- ниторинга напряжённо-деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений»	3	-	4	-	4	-	20	Текущий кон- троль по треть- ему модулю	УК-2; ОПК-10; ПК-6
8	Тема 3.1 «Система «основание-сооружение». Понятие геотехнического мониторинга. Мониторинг окружающей застройки при новом строительстве»	1	-	-	-	2	-	8	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
9	Тема 3.2. «Современные методы и средства регистрации параметров напряжённо-деформированного состояния строительных конструкций»	1	-	4	-	1	-	6	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6

№ п\п	Наименование разделов, тем	Количество часов							Форма контроля	Код формируе- мой компетен- ции
		Лек- ции	Лек ин- тер.	Лаб. занятия	Лаб интер.	Прак. занятия	Пр интер.	Сам. работа		
	Тема 3.3. «Динамические и сейсмометрические испытания конструкций в ходе мониторинга»	1	-	-		1		6	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
10	Четвёртый модуль «Современные геодезические методы и средства мониторинга»	2	-	2	-	2	-	20	Текущий кон- троль по 4 модулю	УК-2; ОПК-10; ПК-6
11	Тема 4.1. «Пространственные деформации зданий»	1	-	-	-	1	-	10	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
	Тема 4.2. «Контроль осадочных процессов в основаниях зданий»	1	-	2		1		10	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
12	Пятый модуль «Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга»	2	-	2	-	2	-	16	Текущий кон- троль по 5 модулю	УК-2; ОПК-10; ПК-6
13	Тема 5.1. «Создание математических и физических моделей сооружений для решения задач мониторинга»	1	-	2	-	1	-	8	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
14	Тема 5.2. «Учёт накопленных деформаций и повреждений. Учёт изменения физико-механических свойств конструкций. Оценка результатов расчётов»	1	-	-	-	1	-	8	Посещаемость лекций, ЛЗ и ПЗ	УК-2; ОПК-10; ПК-6
15	Всего часов	14	2	16	-	16	-	96	зачет	
16	Общая трудоемкость в часах (Итого)							144		
17	Общая трудоемкость в з.е.							4		

Таблица 2 Заочная форма обучения.

Формы текущего и промежуточного контроля на V-ом курсе: зачет.

№ п\п	Наименование разделов, тем	Количество часов							Форма контроля	Код формируе- мой компетен- ции
		Лек- ции	Лек ин- тер.	Лаб. занятия	Лаб интер.	Прак. занятия	Пр интер.	Сам. работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Первый модуль «Постановка задач мониторинга. Природно-техногенные воздействия на здания и сооружения»	1	1	-	-	1	1	26	Текущий кон- троль по перв- вому модулю	УК-2; ОПК-10; ПК-6
2	Второй модуль «Принципы создания систем периодического и автоматического мониторинга»	1	0,5	-	-	1	0,5	26	Текущий кон- троль по второ- му модулю	УК-2; ОПК-10; ПК-6
3	Третий модуль «Современные методы и средства мониторинга напряжённо-деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений»	0,5	-	-	-	0,5	-	26	Текущий кон- троль по треть- ему модулю	УК-2; ОПК-10; ПК-6
4	Четвёртый модуль «Современные геодезические методы и средства мониторинга»	0,5	-	-	-	0,5	0,5	26	Текущий кон- троль по чет- вертому модулю	УК-2; ОПК-10; ПК-6
5	Пятый модуль «Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга»	1	0,5	-	-	1	-	26	Текущий кон- троль по пято- му модулю	УК-2; ОПК-10; ПК-6
6	Всего часов	4	2	-	-	4	2	130	зачет	
	Общая трудоемкость в часах (Итого)						144			
	Общая трудоемкость в з.е.						4			

6. Аннотация содержания дисциплины Б1.В.26 «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Отчетность: III-ом семестре: экзамен (очная); III курс – экзамен (заочная).

Виды учебной работы: лекции, семинарские (практические) занятия, лабораторные занятия.

Целью изучения дисциплины **«Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях»** является получение знаний, умений и практического опыта в области мониторинга зданий в условиях опасных природных и техногенных воздействий.

Задачи дисциплины:

- изучение современных принципов и методов обследования, диагностики, и оценки фактической несущей способности конструкций зданий в ходе их мониторинга;
- формирование навыков исследования изменения технического состояния строительных конструкций зданий при опасных природных и техногенных воздействиях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знатъ:

- физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на здания;
- 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;

уметь:

- правильно применять строительные материалы;
- анализировать воздействия среды на материал и конструкцию;
- устанавливать требования к строительному материалу;
- разрабатывать конструктивные решения зданий и ограждающих конструкций;
- вести технические расчеты по современным отечественным и зарубежным нормам проектирования строительных конструкций;

иметь практический опыт:

- компьютерного моделирования;
- расчета элементов строительных конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость;
- решения математических задач и использования компьютеров.

Содержание дисциплины:

Первый модуль «Постановка задач мониторинга. Природно-техногенные воздействия на здания и сооружения».

Тема 1.1. «Цели, задачи, виды мониторинга. Современные нормативно-методологические материалы, регламентирующие проведение мониторинга сооружений».

Тема 1.2. «Классификация причин возникновения аварий сооружений. Классификаций природных и техногенных воздействий на здания и сооружения».

Тема 1.3. «Специфика природно-техногенных воздействий на здания. Анализ причин возникновения аварийных ситуаций на реальных объектах в России и за рубежом».

Второй модуль «Принципы создания систем периодического и автоматического мониторинга».

Тема 2.1. «Понятие периодического и автоматического мониторинга. Обзор современных методов и средств диагностики и мониторинга строительных конструкций».

Тема 2.2. «Методы оценки технического состояния сооружений в ходе мониторинга. Специфика разработки систем мониторинга проектируемых и эксплуатируемых строительных объектов».

Тема 2.3. «Этапы разработки и реализации системы мониторинга технического состояния конструкций в ходе жизненного цикла сооружения. Периодический мониторинг».

Третий модуль «Современные методы и средства мониторинга напряжённо-деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений».

Тема 3.1 «Система «основание-сооружение». Понятие геотехнического мониторинга. Мониторинг окружающей застройки при новом строительстве».

Тема 3.2. «Современные методы и средства регистрации параметров напряжённо-деформированного состояния строительных конструкций».

Тема 3.3. «Динамические и сейсмометрические испытания конструкций в ходе мониторинга».

Четвёртый модуль «Современные геодезические методы и средства мониторинга».

Тема 4.1. «Пространственные деформации зданий».

Тема 4.2. «Контроль осадочных процессов в основаниях зданий».

Пятый модуль «Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга».

Тема 5.1. «Создание математических и физических моделей сооружений для решения задач мониторинга».

Тема 5.2. «Учёт накопленных деформаций и повреждений. Учёт изменения физико-механических свойств конструкций. Оценка результатов расчётов».

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

7. Образовательные технологии

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение занятия семинарского типа (практические занятия) основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направ-

лению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Самостоятельная работа обучающихся проводится совместно с текущими консультациями преподавателя.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к практическим и лабораторным занятиям; подготовка, оформление и защита отчетов по лабораторным работам.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы обучающимся рекомендуется использовать учебно-методическое обеспечение:

1. Дормидонова Т.В. Комплексное применение методов оценки надежности и мониторинга строительных конструкций и сооружений [Электронный ресурс]: монография / Т.В. Дормидонова, С.В. Евдокимов. — Электрон. текстовые данные. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 128 с. - 978-5-9585-0506-7. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20470.html>.

2. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Семенцов, М.М. Орехов, В.И. Волков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 76 с. - 978-5-9227-0428-1. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009.html>.

3. Бедов, А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений: учебное пособие для вузов: в 2 ч. Ч.1: Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений / А. И. Бедов, В. В. Знаменский, А. И. Габитов. - М.: Изд-во АСВ, 2014. – 700 с.

4. Яковлева, М. В. Обследование технического состояния зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.В. Яковлева, Е.А. Фролов, А.Е. Фролов, К.И. Гимадетдинов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 159 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Основная литература:

1. Дормидонова Т.В. Комплексное применение методов оценки надежности и мониторинга строительных конструкций и сооружений [Электронный ресурс]: монография / Т.В. Дормидонова, С.В. Евдокимов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 128 с. — 978-5- 9585-0506-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20470.html>

2. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Семенцов, М.М. Орехов, В.И. Волков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: СанктПетербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 76 с. — 978-5-9227-0428-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009.html>

3. Бедов, А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и

строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений: учебное пособие для вузов: в 2 ч. Ч.: Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений / А. И. Бедов, В. В. Знаменский, А. И. Габитов. - М.: Изд-во АСВ, 2014. – 700 с.

4. Яковлева, М. В. Обследование технического состояния зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.В. Яковлева, Е.А. Фролов, А.Е. Фролов, К.И. Гимадетдинов. — М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 159 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>

5. Маринин Е.И. Тотальный мониторинг деформаций строительных конструкций. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.И. Маринин. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 256 с. — 978-5- 9585-0392-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20528.html>

6. Геотехнический мониторинг в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Грязнова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 80 с. — 978-5-7264-1402-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62615.html>

9.2 Дополнительная литература:

1. Добромыслов, А.Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений / А. Н. Добромыслов. - М.: Изд-во Ассоц.строит.вузов, 2006.

2. Коновалов, П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий: Монография / П. А. Коновалов, В. П. Коновалов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во АСВ, 2011. - 383с.

3. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения / В. Н. Гордеев, А. И. Лантух-Лященко, В. А. Пашинский и др. - М.: Изд-во СКАД СОФТ: Издво АСВ: ДМК Пресс, 2011. - 514с.

4. Плевков, В.С. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений: учебное пособие / В. С. Плевков, А. И. Мальганов, И. В. Балдин; Под ред. В.С.Плевкова. - М.: Изд-во АСВ, 2012. - 289с.

5. Симонян В.В. Геодезический мониторинг зданий и сооружений [Электронный ресурс]: монография / В.В. Симонян, Н.А. Шмелев, А.К. Зайцев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 144 с. — 978-5-7264-1220-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60813.html>

9.3. Ресурсы ИТС «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://nsportal.ru/vuz>
3. www.dwg.ru.

10. Рейтинг-план дисциплины Б1.В.26 Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях

Политехнический институт

Курс 4, группа _____ семестр VII 20____/20____ учебного года

Преподаватель (и): _____

Кафедра **Промышленного и гражданского строительства**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Первый модуль «Постановка задач мониторинга. Природно-техногенные воздействия на здания и сооружения»	Практические работы и лабораторные работы по темам 1.1-5.2. Самостоятельная работа по темам 1.1-5.2.	20
	2	Второй модуль «Принципы создания систем периодического и автоматического мониторинга»	Практические работы и лабораторные работы по темам 1.1-5.2. Самостоятельная работа по темам 1.1-5.2.	20
2	3	Третий модуль «Современные методы и средства мониторинга напряжённо-деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений»	Практические работы и лабораторные работы по темам 1.1-5.2. Самостоятельная работа по темам 1.1-5.2.	20
	4	Четвёртый модуль «Современные геодезические методы и средства мониторинга»	Практические работы и лабораторные работы по темам 1.1-5.2. Самостоятельная работа по темам 1.1-5.2.	20
3	5	Пятый модуль «Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга»	Практические работы и лабораторные работы по темам 1.1-5.2. Самостоятельная работа по темам 1.1-5.2.	20
Итоговый контроль за семестр				100

Рейтинг план выдан

_____ (дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен

_____ (дата, подпись старосты группы)

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине»

Приложение 2 Методические рекомендации

Приложение 3 Протокол согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями)

Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости будет разработана адаптированная рабочая программа дисциплины **Б1.В.26 Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях**, учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося.

Фонды оценочных средств при необходимости также будут адаптированы с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе.

Материально-техническое обеспечение дисциплины будет дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор: Лунегова Анастасия Антоновна,
к.э.н., доцент,
доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

Лунегова

«20» 01 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»
Наталья Константиновна Гайдай, к.г.-м.н., доцент

Гайдай

«20» 02 2020 г.

Приложение 3

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ)**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложение по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Основы архитектуры и строительных конструкций.	Тепловая защита зданий. Конструктивные системы одноэтажных зданий. Объемно-планировочные параметры, структуры и конструктивные элементы многоэтажных зданий.

Согласовано:

Степень, звание, должность преподавателя,
вносящего предложения

Лучегор

ИОФ

Степень, звание, должность преподавателя,
ведущего дисциплину (модуль)

ИОФ