

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан архитектурно-  
строительного факультета



доцент

Д.Г. Серый

23.05.

2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.04 ОСНОВЫ МОНИТОРИНГА ЗДАНИЙ ПРИ ОПАСНЫХ  
ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ**

**Специальность**

**08.05.01 Строительство уникальных  
зданий и сооружений**

**Специализация**

**Строительство высотных и большепролетных  
зданий и сооружений**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар**

**2023**

Рабочая программа дисциплины «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016г. № 1030 (ред. от 13.07.2017).

Автор:  
профессор, кандидат  
технических наук

  
\_\_\_\_\_ М. Б. Мариничев


Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Оснований и фундаментов» от 17.04.2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
профессор, доктор  
технических наук

  
\_\_\_\_\_ А.И. Полищук

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 23.05.2023 г., протокол № 8.

Председатель  
методической комиссии  
кандидат педагогических  
наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ Г. С. Молотков

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
кандидат технических наук,  
доцент, декан АСФ

  
\_\_\_\_\_ Д. Г. Серый

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель дисциплины** — Дисциплина «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях» является специальной дисциплиной, которая позволяет сформировать инженера-строителя и дать ему навыки по мониторингу за основными видами строительных конструкций уникальных зданий и сооружений в различных инженерно-геологических, сейсмических и природных условиях. Студент должен получить основные методы, способы, понятия и навыки по мониторингу за строительными конструкциями зданий и сооружений.

### **Задачи**

обучение современным принципам и методам обследования, диагностики, и оценки фактической несущей способности конструкций уникальных сооружений в ходе их мониторинга;

- формирование навыков исследования изменения технического состояния строительных конструкций уникальных сооружений при опасных природных и техногенных воздействиях на них;

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-4 — Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства;

ПК-14 — Владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения;

ПК-15 — Владением методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов;

ПСК-1.2 — Владением знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях» является дисциплиной вариативной части ОП подготовки обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Для изучения дисциплины «Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- История
- Философия
- Иностранный язык
- Правоведение (законодательство в строительстве)
- Экономика
- Социология и культурология
- Психология
- Мировая художественная культура
- Математика
- Информатика
- Начертательная геометрия и инженерная графика
- Химия
- Физика
- Экология
- Теоретическая механика
- Сопrotивление материалов
- Строительная механика
- Теория упругости с основами пластичности и ползучести
- Механика грунтов
- Основания и фундаменты сооружений
- Механика жидкости и газа
- Техническая теплотехника
- Теоретические основы электротехники
- Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
- Инженерная геология
- Инженерная геодезия
- Архитектура
- Безопасность жизнедеятельности
- Строительные материалы
- Нелинейные задачи строительной механики
- Теория расчета пластин и оболочек
- Динамика и устойчивость сооружений
- Сейсмостойкость сооружений
- Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)
- Металлические конструкции включая сварку (общий курс)

Технологические процессы в строительстве  
Организация, планирование и управление в строительстве  
Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений  
Механизация и автоматизация строительства  
Экономика строительства  
Управление проектами  
Строительная физика  
Обследование и испытание сооружений  
Эксплуатация и реконструкция сооружений  
Химия в строительстве  
Общая электротехника и электроснабжение  
Теплогазоснабжение и вентиляция  
Водоснабжение и водоотведение  
Архитектура промышленных и гражданских зданий  
Урбанистические тенденции развития строительства высотных и  
большепролетных зданий и сооружений  
Вероятностные методы строительной механики и теория надежности  
строительных конструкций  
Физическая культура и спорт  
Русский язык и культура речи  
Технология конструкционных материалов  
Основы геодезии  
Основы систем автоматизированного проектирования Дисциплина  
может быть использована в изучении последующих дисциплин:  
Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных  
воздействиях  
Элективные курсы по физической культуре и спорту  
История архитектуры и строительной техники  
История искусств  
Компьютерная графика  
Компьютерное моделирование  
Технология и организация возведения высотных и большепролетных  
зданий и сооружений  
Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций  
Спецкурс по проектированию металлических конструкций  
Спецкурс по архитектуре  
Спецкурс по градостроительному законодательству  
Учебная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и  
навыков  
Исполнительская практика  
Производственная практика  
Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности  
Исполнительская практика

Технологическая практика  
 Научно-исследовательская работа  
 Преддипломная практика  
 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты  
 Рисунок  
 Живопись

#### 4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	73	-
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	72	-
– лекции	8	-
– практические	64	-
– лабораторные	-	
– внеаудиторная	1	-
– зачет	1	-
– экзамен	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>		
в том числе:	109	-
– курсовая работа (проект)	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	180	-

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет с оценкой в В семестре.

Дисциплина изучается на 6 курсе, в В семестре.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Постановка задач мониторинга. Природно-техногенные воздействия на здания и сооружения	ПК-4; ПК- 14; ПК- 15; ПСК- 1.2	11	2	8	10
2	Принципы создания систем периодического и автоматического мониторинга	ПК-4; ПК- 14; ПК- 15; ПСК- 1.2	11	2	7	12
3	Современные методы и средства мониторинга напряжённо- деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений	ПК-4; ПК- 14; ПК- 15; ПСК- 1.2	11	2	7	12
4	Современные геодезические методы и средства мониторинга (начало)	ПК-4; ПК- 14; ПК- 15; ПСК- 1.2	11	2		12
5	Современные геодезические методы и средства мониторинга (окончание)	ПК-4; ПК- 14; ПК- 15; ПСК- 1.2	11	2	7	13
6	Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга (начало)	ПК-4; ПК- 14; ПК- 15; ПСК- 1.2	11	2	7	13

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
7	Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга (окончание)	ПК-4; ПК-14; ПК-15; ПСК-1.2,	11	2	7	13
8	Освидетельствование ж/б и металлических сооружений в ходе мониторинга.	ПК-4; ПК-14; ПК-15; ПСК-1.2	11	2	7	13
9	Адаптивные системы мониторинга	ПК-4; ПК-14; ПК-15; ПСК-1.2	11	2	7	11
<b>Итого</b>				<b>8</b>	<b>64</b>	<b>109</b>

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях : метод. указания по дисциплине и самостоятельной работе / сост. М. Б. Мариничев. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 34 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/e7f/e7fecad161fc5ac828a657d33c948bdf.pdf>



## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
Шифр и наименование компетенции ПК-4 - Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства	
5	Механизация и автоматизация строительства
8	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
9, А	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений
А	Технологическая практика
А, В	Организация, планирование и управление в строительстве
В	Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях
С	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
Шифр и наименование компетенции ПК-14 - Владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения.	
5	Механизация и автоматизация строительства
6	Исполнительская практика
9, А	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений
А, В	Организация, планирование и управление в строительстве
В	Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях
С	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
Шифр и наименование компетенции ПК-15 - Владение методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов.	
7, 8	Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций
9, А	Обследование и испытание сооружений
А, В	Эксплуатация и реконструкция сооружений
В	Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях
С	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
Шифр и наименование компетенции ПСК-1.2 - Владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений.	

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
6	Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
7	Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)
В	Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях
С	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
ПК-4 - Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства					
Знать: Методики расчета потребности строительного производства в трудовых ресурсах Методы оценки эффективности труда Основы договорного права Законодательство о Российской Федерации в области регистрации и охраны интеллектуальной	Незнание большей части программного материала.  Отсутствие навыков владения технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства.	Неполные знания о программном материале.  Низкое качество владения технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.  Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства с некоторыми пробелами в знаниях.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.  Свободное владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства.	Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>собственности</p> <p>Формы социального партнерства и порядок их осуществления.</p> <p>Уметь:</p> <p>Осуществлять планирование деятельности работников строительной организации</p> <p>Организовывать и осуществлять мониторинг профессионального уровня работников и определять недостающие умения, знания и компетенции</p> <p>Владеть, трудовые действия:</p> <p>Представительство строительной организации в процедурах социального партнерства</p> <p>Обеспечение формирования позитивного психологического климата в трудовом</p>					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
коллективе					
ПК-14 - Владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения					
<p>Знать:</p> <p>Основы теории управления организацией</p> <p>Методы и средства системного и стратегического анализа</p> <p>Основные виды ресурсов деятельности строительной организации, методы их оценки</p> <p>Способы и методы взаимодействия с собственниками имущества строительной организации</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять методы маркетинговых исследований</p> <p>Выделять отличительные особенности строительной организации и производить</p>	<p>Незнание большей части программного материала.</p> <p>Отсутствие навыков владения методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения.</p>	<p>Неполные знания о программном материале.</p> <p>Низкое качество владения методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения .</p>	<p>Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.</p> <p>Владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения с некоторыми пробелами в знаниях.</p>	<p>Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.</p> <p>Свободное владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения .</p>	<p>Вопросы к зачету</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>оценку ее конкурентной позиции</p> <p>Разрабатывать технико-экономическое обоснование проектов и планов строительной организации с учетом имеющихся ресурсов</p> <p>Владеть, трудовые действия:</p> <p>Ведение сводной управленческой документации по основным направлениям деятельности строительной организации</p> <p>Оценка эффективности деятельности строительной организации и разработка корректирующих воздействий</p>					
ПК-15 - Владение методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов					
Знать: Методы технико-экономического анализа деятельности строительной	Незнание большей части программного материала.  Отсутствие навыков	Неполные знания о программном материале.  Низкое качество владения	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.  Свободное	Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>организации</p> <p>Основные виды ресурсов деятельности строительной организации, методы их оценки</p> <p>Способы и методы взаимодействия с собственниками имущества строительной организации</p> <p>Уметь:</p> <p>Планировать и контролировать распределение ресурсов деятельности строительной организации</p> <p>Анализировать эффективность деятельности строительной организации и вносить коррективы в случае необходимости</p> <p>Оформлять и представлять управленческую документацию и презентационны</p>	<p>владения методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, оста-точного ресурса и повышения ресурса строительных объектов.</p>	<p>методами и технологиям и мониторинга , оценки технического состояния, оста-точного ресурса и повышения ресурса строительных объектов.</p>	<p>Владение методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов с некоторыми пробелами.</p>	<p>владение методами и технологиям и мониторинга , оценки технического состояния, оста-точного ресурса и повышения ресурса строительных объектов.</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>е материалы</p> <p>Владеть, трудовые действия:</p> <p>Определение стратегических целей строительной организации, средств и способов их достижения</p> <p>Разработка и представление для утверждения собственникам имущества организации стратегии строительной организации</p> <p>Стратегическое и оперативное проектирование и планирование деятельности строительной организации</p> <p>Координация направлений деятельности и оперативное перераспределение ресурсов строительной организации</p>					
<p>ПСК-1.2 - Владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений.</p>					
Знать: Основные положения, нормативные акты,	Незнание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрац	Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>регулирующие строительную деятельность, технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства</p> <p>Основы проектирования, конструктивные особенности несущих и ограждающих конструкций</p> <p>Организация и управление процессами по реализации строительных проектов от стадии проектирования до сдачи объектов в эксплуатацию</p> <p>Уметь:</p> <p>Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологически</p>	<p>Отсутствие навыков владения знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p>Низкое качество владения знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p>содержащие отдельные пробелы.</p> <p>Владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений с некоторыми пробелами.</p>	<p>ия знаний.</p> <p>Свободное владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>х процессов для разработки линейных и сетевых графиков</p> <p>Анализировать и использовать нормативно-техническую и проектную документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства</p> <p>Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов</p> <p>Владеть, трудовые действия:</p> <p>Контроль соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ субподрядными организациями</p> <p>Руководство организационно-</p>					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>технологической подготовкой к строительному производству в соответствии с проектом производства работ</p> <p>Контроль подготовки исполнительной документации</p> <p>Разработка организационно-технических мероприятий по подготовке к производству строительномонтажных работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха</p> <p>Обеспечение внедрения рационализаторских предложений</p>					

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**Вопросы к зачету:**

1. Цели и задачи мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений.
2. Виды мониторинга.

3. Современные нормативно-методологические материалы, регламентирующие проведение мониторинга сооружений.
4. Классификация причин возникновения аварий сооружений.
5. Классификаций природных и техногенных воздействий на здания и сооружения.
6. Специфика природно-техногенных воздействий на высотные и большепролетные сооружения.
7. Понятие периодического и автоматического мониторинга.
8. Обзор современных методов и средств диагностики и мониторинга строительных конструкций.
9. Методы оценки технического состояния сооружений в ходе мониторинга.
10. Специфика разработки систем мониторинга проектируемых и эксплуатируемых строительных объектов.
11. Этапы разработки и реализации системы мониторинга технического состояния конструкций в ходе жизненного цикла сооружения
12. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения в ходе мониторинга.
13. Современные методы и средства: о контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений; о дефектоскопии металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций.
14. Принципы создания и функционирования автоматических систем мониторинга.
15. Система «основание-сооружение».
16. Понятие геотехнического мониторинга.
17. Мониторинг окружающей застройки при новом строительстве.
18. Современные аппаратная база мониторинга оснований и фундаментов зданий и сооружений (датчики давления грунта, глубинные инклинометры и т.д.).
19. Современные методы и средства регистрации параметров напряжённо-деформированного состояния строительных конструкций.
20. Динамические и сейсмометрические испытания конструкций в ходе мониторинга.
21. Задачи испытаний, основные контролируемые параметры, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний.
22. Современная приборная база регистрации динамических характеристик конструкций и их напряжённо-деформированного состояния в ходе мониторинга.
23. Пространственные деформации высотных и большепролетных сооружений.
24. Обзор современных геодезических методов и средств периодического и автоматического мониторинга.

25. Принципы интеграции автоматизированных дистанционных методов и средств измерений в автоматические системы мониторинга.
26. Контроль осадочных процессов в основаниях зданий и сооружений (общие принципы).
27. Методы и приборы для измерения осадок.
28. Контроль измерений геометрических параметров большепролетных сооружений.
29. Измерение горизонтальных перемещений:
30. Измерение прогибов элементов конструкций.
31. Фотограмметрический метод измерений деформаций высотных и большепролетных сооружений, съёмочная аппаратура.
32. Фиксация изменений кренов высотных сооружений.
33. Создание математических и физических моделей сооружений для решения задач мониторинга.
34. МКЭ-оценка напряжённо-деформированного состояния конструкций в ходе мониторинга.
35. «Матрица уставок».
36. Современные программные МКЭ-комплексы, адаптированные для решения задач мониторинга.
37. Создание адекватных МКЭ-моделей сооружений в ходе мониторинга.
38. Учёт накопленных деформаций и повреждений.
39. Учёт изменения физико-механических свойств конструкций.
40. Оценка результатов расчётов
41. Нормативно-методологические материалы
42. Классификация возникновения аварий сооружений.
43. Классификаций техногенных воздействий на здания и сооружения.
44. Природно-техногенных воздействий на высотные и большепролетные сооружения.
45. Понятие периодического и автоматического мониторинга.
46. Методы и средства диагностики и мониторинга строительных конструкций.
47. Методы оценки технического состояния сооружений в ходе мониторинга.
48. Специфика разработки систем мониторинга строительных объектов.
49. Системы мониторинга технического состояния конструкций в ходе жизненного цикла сооружения
50. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения в ходе мониторинга.
51. Современные методы и средства: о контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений; о дефектоскопии металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций.
52. Создания автоматических систем мониторинга.

53. Система «основание-сооружение».
54. Понятие геотехнического мониторинга.
55. Мониторинг окружающей застройки при новом строительстве.
56. Аппаратная база мониторинга оснований и фундаментов зданий и сооружений
57. Средства регистрации параметров напряжённо-деформированного состояния строительных конструкций.
58. Сейсмометрические испытания конструкций в ходе мониторинга.
59. Состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний.
60. База регистрации динамических характеристик конструкций и их напряжённо-деформированного состояния в ходе мониторинга.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «**Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях**» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

#### **Требования к обучающимся при проведении зачета**

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

Зачет по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

К зачету по дисциплине «Основания и фундаменты сооружений» допускаются студенты, выполнившие курсовые проекты и тестирование.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по заданным вопросам. Оценивается: качество ответа, наличие всех вопросов и полнота их раскрытия.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета*

Оценка «**отлично**» выставляется при условии, что студент справился с поставленными вопросами в полном объеме без ошибок или с минимальным количеством ошибок. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует знания. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии, что студент справился с поставленными вопросами в полном объеме с самостоятельным исправлением ошибок. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии, что студент справился с поставленными вопросами в не полном объеме в не

установленные сроки, с допущением грубых ошибок. Ответы на дополнительные вопросы вызывают небольшие затруднения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии отсутствия ответа на поставленные вопросы. Низкое качество ответа. Не знание большей части программного материала.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная**

1. Симонян, В. В. Геодезический мониторинг зданий и сооружений [Электронный ресурс] : монография / В. В. Симонян, Н. А. Шмелин, А. К. Зайцев ; под ред. В. В. Симонян. — 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>
2. Далматов Б.И. и др. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений. Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ; СПбГАСУ, 2006. – 428 с.
3. 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>

### **Дополнительная**

1. Малышев М.В., Болдырев Г.Г. Механика грунтов, основания и фундаменты (в вопросах и ответах). – М.: Изд-во АСВ, 2004. – 328 с.
2. Совершенствование системы диспансерного наблюдения за больными с цереброваскулярной патологией на основе медико-социального мониторинга и прогностического моделирования [Электронный ресурс] / Д. А. Костоваров, И. Э. Есауленко, Г. Я. Клименко, О. Н. Чопоров. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский институт высоких технологий, Истоки, 2014. — 146 с. — 978-5-88242-638-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23358.html>
3. . Технические рекомендации по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных. – М., ГУП «НИИММосстрой» 2008г.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях : метод. указания по дисциплине и самостоятельной работе / сост. М. Б. Мариничев. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 34 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/e7f/e7fecad161fc5ac828a657d33c948bdf.pdf>

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы

4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Б1.В.04 Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях	Помещение №11 ГД, посадочных мест — 180; площадь — 143,3м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.  специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации



		программное обеспечение: Windows, Office.	
2	Б1.В.04 Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях	Помещение №306 ГД, площадь — 46,1м <sup>2</sup> ; Лаборатория кафедры "Оснований и фундаментов" (кафедры оснований и фундаментов) лабораторное оборудование (стенд лабораторный — 1 шт.);  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации
3	Б1.В.04 Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях	Помещение №102 ГД, площадь — 78м <sup>2</sup> ; Лаборатория "Оснований и фундаментов" (кафедры оснований и фундаментов лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; весы — 1 шт.; стенд лабораторный — 3 шт.); технические средства обучения (телевизор — 1 шт.);  специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации