

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Строительная экспертиза

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА И ДИАГНОСТИКИ**  
**ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.03.01
Трудоемкость в зачетных единицах:	9 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	9 семестр - 8 часов;
Практические занятия	9 семестр - 8 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	9 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	9 семестр - 124,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	9 семестр - 1,2 часа;
включая: Тестирование Экскурсия	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	9 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2020**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Самокрутов А.А.
	Идентификатор	R145b9cc2-SamokrutovAA-7b5e7df

(подпись)

А.А. Самокрутов

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-ShindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хохлов В.А.
	Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074

(подпись)

В.А. Хохлов

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов научно-практических знаний в области организации мониторинга и диагностики технического состояния строительных объектов, в свете действующего законодательства РФ, необходимых для решения задач в области эксплуатационной деятельности

### Задачи дисциплины

- изучение основных положений теории эксплуатации для диагностики строительных объектов, действующего законодательства в этой области, существующих правил и норм применения существующих эксплуатационных систем и порядка их использования в эксплуатационной практике;
- содержание и организация процесса технической диагностики строительных объектов;
- получение студентами знания о количественных параметрах, используемых при диагностике и контроле;
- видах систем, применяемых для диагностики и прогнозирования технического состояния строительных объектов, об особенностях и областях применения этих объектов контроля;
- получение знаний в области:
  - общего мониторинга технического состояния объекта;
  - мониторинга технического состояния объектов, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии;
  - мониторинга технического состояния объектов, попадающих в зону влияния строек или природно-техногенных воздействий.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-3 способен осуществлять оперативное управление строительными работами на объекте капитального строительства	ИД-3ПК-3 Контроль соблюдения технологии производства строительных работ	знать: - методические, нормативные и руководящие материалы по технической диагностике состояния строительных объектов и средств автоматизации производства.
ПК-3 способен осуществлять оперативное управление строительными работами на объекте капитального строительства	ИД-4ПК-3 Разработка, планирование и контроль выполнения оперативных мер, направленных на исправление дефектов результатов строительных работ на объекте капитального строительства	уметь: - выполнять расчеты и выбирать средства для повышения надежности функционирования строительного объекта по результатам их контроля и диагностики технического состояния.
ПК-3 способен осуществлять оперативное управление строительными работами на объекте капитального строительства	ИД-5ПК-3 Ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ	знать: - методы сбора, обработки и анализа статистической информации по состоянию строительных объектов; - принципы и способы построения эффективных систем диагностики и контроля строительных объектов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Строительная экспертиза (далее – ОПОП), направления подготовки 08.03.01 Строительство, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Диагностика	24.80	9	2	-	2	-	0.50	-	0.30	-	20	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по технической диагностике</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 88-112 [3], стр. 141-172</p>	
1.1	Этапы и методы поиска неисправностей	12.40		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	10	-		
1.2	Введение. Понятие о технической диагностике	12.40		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	10	-		
2	Техническое состояние строительных объектов	24.80		2	-	2	-	0.50	-	0.30	-	20	-		<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу по теме технического состояния строительных объектов</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по теме технического состояния строительных объектов</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 230-270</p>
2.1	Методы контроля технического состояния строительного объекта	12.40		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	10	-		
2.2	Техническая диагностика строительного объекта	12.40		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	10	-		
3	Диагностика и	28.80		2	-	2	-	0.50	-	0.30	-	24	-		<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа

	мониторинг строительных объектов												ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, подготовке ответов на вопросы для самостоятельной работы по учебному материалу
3.1	Перспективы развития систем диагностики и мониторинга строительных объектов	14.40	1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	12	-	<b>Подготовка расчетных заданий:</b> Работа ориентирована на решение задач по мониторингу и диагностики строительных объектов
3.2	Диагностирование и прогнозирование объектов	14.40	1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	12	-	<b>Изучение материалов литературных источников:</b> [1], стр. 35-57
4	Автоматизация и интродиагностика объектов	29.60	2	-	2	-	0.50	-	0.30	-	24.8	-	<b>Подготовка к текущему контролю:</b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, подготовке ответов на вопросы для самостоятельной работы по учебному материалу
4.1	Интродиагностика элементов строительных объектов	14.90	1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	12.5	-	<b>Подготовка расчетных заданий:</b> Работа ориентирована на проведение расчетов по автоматизации объектов
4.2	Автоматизация средств диагностики строительных объектов	14.70	1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	12.3	-	<b>Изучение материалов литературных источников:</b> [2], стр. 310-352
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	144.00	8	-	8	-	2.00	-	1.20	0.3	88.8	35.7	
	Итого за семестр	144.00	8	-	8		2.00		1.20	0.3		124.5	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Диагностика

##### 1.1. Введение. Понятие о технической диагностике

Цель, задачи и структура дисциплины. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

##### 1.2. Этапы и методы поиска неисправностей

Понятие о технической диагностике. Этапы и методы поиска неисправностей.

#### 2. Техническое состояние строительных объектов

##### 2.1. Методы контроля технического состояния строительного объекта

Схематическая модель строительного объекта. Пространство состояния объекта. Информация о строительном объекте. Внешний осмотр и проверка по внешним признакам. Проверка с помощью контрольно-измерительной аппаратуры.

##### 2.2. Техническая диагностика строительного объекта

Техническая диагностика строительного объекта.

#### 3. Диагностика и мониторинг строительных объектов

##### 3.1. Диагностирование и прогнозирование объектов

Диагностирование и прогнозирование объектов.

##### 3.2. Перспективы развития систем диагностики и мониторинга строительных объектов

Перспективы развития систем диагностики и мониторинга строительных объектов.

#### 4. Автоматизация и интродиагностика объектов

##### 4.1. Интродиагностика элементов строительных объектов

Интродиагностика элементов строительных объектов.

##### 4.2. Автоматизация средств диагностики строительных объектов

Автоматизация средств диагностики строительных объектов.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Схематическая модель строительного объекта;
2. Пространство состояния системы;
3. Информация о системе строительного объекта;
4. Внешний осмотр и проверка по внешним признакам;
5. Проверка с помощью контрольно-измерительной аппаратуры;
6. Техническая диагностика строительного объекта;
7. Интродиагностика элементов строительных объектов.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Повторение решения задач в рамках темы раздела техническое состояние строительных объектов
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела диагностика и мониторинг строительных объектов
3. Повторение решения задач в рамках темы раздела автоматизация и интродиагностика объектов
4. Повторение решения задач в рамках темы раздела диагностика

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
методические, нормативные и руководящие материалы по технической диагностике состояния строительных объектов и средств автоматизации производства	ИД-3 <sub>ПК-3</sub>			+		Тестирование/Диагностика и мониторинг объектов строительства
принципы и способы построения эффективных систем диагностики и контроля строительных объектов	ИД-5 <sub>ПК-3</sub>	+				Тестирование/Диагностика
методы сбора, обработки и анализа статистической информации по состоянию строительных объектов	ИД-5 <sub>ПК-3</sub>		+			Тестирование/Техническое состояние строительных объектов
<b>Уметь:</b>						
выполнять расчеты и выбирать средства для повышения надежности функционирования строительного объекта по результатам их контроля и диагностики технического состояния	ИД-4 <sub>ПК-3</sub>				+	Экскурсия/Автоматизация и интродиагностика объектов

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**9 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Диагностика (Тестирование)
2. Диагностика и мониторинг объектов строительства (Тестирование)
3. Техническое состояние строительных объектов (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Автоматизация и интродиагностика объектов (Экскурсия)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Экзамен (Семестр №9)*

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. А. Г. Ротачев, Н. А. Сироткин- "Основы теории и практики управления строительством", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2016 - (136 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430058>;
2. Андреев В. А., Портнов Э. Л., Кочановский Л. Н.- "Проектирование, строительство и техническая эксплуатация" Т. 2, (7-е изд., перераб. и доп.), Издательство: "Горячая линия-Телеком", Москва, 2010 - (424 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5113](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5113);
3. Квалиметрический мониторинг строительных объектов / Ред. В. М. Маругин, Г. Г. Азгальдов . – СПб. : Политехника, 2010 . – 345 с. - ISBN 978-5-7325-0950-2 ..

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции.

### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>

4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Организация мониторинга и диагностики технического состояния**  
**строительных объектов**

(название дисциплины)

**9 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Техническое состояние строительных объектов (Тестирование)
- КМ-2 Диагностика и мониторинг объектов строительства (Тестирование)
- КМ-3 Автоматизация и интродиагностика объектов (Экскурсия)
- КМ-4 Диагностика (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Техническое состояние строительных объектов					
1.1	Методы контроля технического состояния строительного объекта		+			
1.2	Техническая диагностика строительного объекта		+			
2	Диагностика и мониторинг строительных объектов					
2.1	Перспективы развития систем диагностики и мониторинга строительных объектов			+		
2.2	Диагностирование и прогнозирование объектов			+		
3	Автоматизация и интродиагностика объектов					
3.1	Интродиагностика элементов строительных объектов				+	
3.2	Автоматизация средств диагностики строительных объектов				+	
4	Диагностика					
4.1	Этапы и методы поиска неисправностей					+
4.2	Введение. Понятие о технической диагностике					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25