

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Мониторинг и оценка надежности строительных объектов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **СиИС (Строительства и инженерных систем)**
Учебный план 08.04.01 Строительство
Программа магистратуры Информационное моделирование в строительстве
Квалификация **магистр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 64
в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работа 52

часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой, 2 семестр
контрольная работа, 2 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Лопатин А.Н., доцент, _____

Рецензент(ы):

Красильников И.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Мониторинг и оценка надежности строительных объектов

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. N 482

составлена на основании учебного плана

08.04.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 07.05.2026 протокол №7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

СиИС (Строительства и инженерных систем)

Зав. кафедрой Крупнов Е.И. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой СиИС Крупнов Е.И. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	обучение магистрантов теоретическим и практическим методам проведения мониторинга и оценки надежности строительных объектов различного назначения и инженерного оборудования.
Задачи:	- научить проводить оценку технических и технологических решений по мониторингу состояния объектов; - научить организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения; - приобретение навыков осуществления организационно-технического сопровождения и планирование монтажно-строительных работ в сфере промышленного и гражданского назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Для успешного усвоения дисциплины магистрант должен знать: - методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; - методы технико-экономической оценки зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения; - основы БИМ строительных технологий; - методы оценки стоимости жизненного цикла зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. уметь: - осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; - производить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения; - оценивать стоимость жизненного цикла зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. владеть: - способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; - навыками информационного поиска по отдельным статьям затрат стоимости жизненного цикла как в специальной литературе, справочниках, стандартах, так и с использованием современных информационных технологий в локальных и глобальных сетях; - основами управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; - методами оценки стоимости жизненного цикла зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения; - методами технико-экономической оценки зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Производственная практика.Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-1:Способен разрабатывать проектные решения и осуществлять их расчетное обоснование	
ПК-1.8. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы	
ПК-1.13. Проверка принятых проектных решений проектной документации	
ПК-1.15. Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам	
ПК-3:Способен организовывать и обеспечивать требуемые результаты технологических процессов	
ПК-3.2. Работа в комиссиях по обследованию построенных объектов капитального строительства	
ПК-3.3. Контроль соблюдения утвержденных проектных решений при выполнении строительно-монтажных работ	
ПК-3.9. Составление отчётной документации по результатам проверки объектов промышленного и гражданского строительства	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	основные результаты новейших исследований по системам мониторинга зданий; международные стандарты и нормативно-правовую базу требований к техническому состоянию зданий; методы организации технического обслуживания и ремонта; современные автоматизированные системы мониторинга строительных объектов; способы определения остаточного ресурса строительных объектов; принципиальные схемы автоматизированного сбора данных об объектах мониторинга.
Уметь:	проводить оценку технического состояния существующих зданий по результатам обследования; давать рекомендации по улучшению параметров зданий строительным и эксплуатирующим организациям; составлять и применять типовые мероприятия по мониторингу строительных объектов; определять остаточный ресурс строительных объектов; разрабатывать техническую документацию на техническое обслуживание.

Владеть: навыкам сбора, обработки и анализа информации, используемой для разработки программ по мониторингу зданий;
навыками обработки информации по применению ресурсосберегающих технологий в строительстве;
методикой расчёта технико-экономических показателей состояния зданий;
современными программными продуктами, необходимыми для автоматизации мониторинга;
современным математическим инструментарием для решения содержательных технических задач по ресурсосбережению.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Требования к технико-экономическому состоянию зданий и сооружений			
/Лек/	2	1	
/Пр/	2	1	
/СР/	2	14	
Раздел 2. Обследование и мониторинг технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования зданий и сооружений			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	1	
/СР/	2	22	
Раздел 3. Современные автоматизированные системы мониторинга строительных объектов			
/Лек/	2	1	
/Пр/	2	2	
/СР/	2	16	
/К/	2	0	
/ЗаО/	2	4	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза Образовательная деятельность по образовательной программе проводится в форме контактной работы, самостоятельной работы обучающихся, в иных формах. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде. Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине включает в себя: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками (в том числе индивидуальные консультации); иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками. При проведении занятий и организации самостоятельной работы обучающихся используются следующие технологии. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лекция-визуализация, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа. Лекции Информационная лекция в классическом варианте предполагает одностороннее изложение больших объемов информационного материала. Она побуждает к дополнительному изучению книг, разъясняя их ключевые пункты. Практические занятия В основе практических занятий лежит упражнение, в рамках которого решаются познавательные задачи и большое внимание уделяется овладению навыками решения практических задач, умению устанавливать связи между теоретическими основами и практической деятельностью. Самостоятельная работа Средством формирования общепрофессиональных компетенций выступает, помимо аудиторной, и самостоятельная работа. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы: - подготовка к проверке текущего контроля знаний включает в себя работу с конспектом лекций; с ресурсами Интернета; составление плана и тезисов ответа; - подготовка к практическим занятиям, включает в себя работу с конспектом лекций; с нормативными документами и справочной литературой; с ресурсами Интернета

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, и промежуточную аттестацию, о чём преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели изучения дисциплины. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся на основе фонда оценочных средств, включающего контрольные вопросы, темы курсовой работы, тематику практических занятий, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций. Контрольная работа Тема: «Составление отчета «Техническая диагностика состояния строительных конструкций здания (сооружения)» Вопросы к зачету с оценкой

1. Требования к технико-экономическому состоянию зданий и сооружений.
2. Требования к санитарному состоянию жилых домов.
3. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений.
4. Классификация и номенклатура работ по обследованию и мониторингу технического состояния строительных конструкций.
5. Классификация и номенклатура работ по обследованию и мониторингу технического состояния строительных конструкций инженерного обеспечения зданий и сооружений.
6. Теоретические основы системы технического обслуживания и ремонтов зданий.
7. Методика оценки технического состояния существующих зданий по результатам обследования ISO15686 - 7:2006.
8. Методические рекомендации по технико-экономической оценке, эффективности реконструкции жилых зданий и определению сроков окупаемости затрат.
9. Автоматизация мониторинга.
10. Оборудование по автоматизации мониторинга.
11. Система сбора данных о техническом состоянии конструкций.
12. Методика расчета экономических эффектов от внедрения автоматизированных систем мониторинга.
13. Мониторинг энергоэффективности объекта.
14. Контроль потребления энергоресурсов на объекте.
15. Параметры микроклимата в зданиях. Требования к микроклимату.
16. Показатели аварийности зданий и элементов.
17. Остаточный ресурс строительного объекта, способы его определения.
18. Теоретические основы системы технического обслуживания и ремонтов зданий.
19. Расчёт износа элементов строительных объектов и здания в целом.
20. Методические рекомендации по технико-экономической оценке, эффективности реконструкции жилых зданий и определению сроков окупаемости затрат.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Латышенко К. П.	Экологический мониторинг: учебник и практикум для вузов / К. П. Латышенко. — 2-е изд., перераб. и доп. , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2021,
Л1.2	Ставровский М. Е. и др.	Основы функционирования систем сервиса : учебник для вузов , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	ФГУП "КТБ ЖБ", ГУП "НИИЖБ", ГУП "НИИ Мосстроя" и др.	СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений, ,	М., Госстрой России, 2004,
Л2.2		МРР-3.6.02-19.Обследование и мониторинг технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования зданий и сооружений, ,	,
Л2.3		ГОСТ 31937-2011. Межгосударственный стандарт. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния., ,	,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Операционная система Windows 10 pro (windows xp, 7, 8 - в зависимости от того что установлено) Microsoft Office Standard 2013 (Standard 2010, 2007) SYNCHRO Pro (учебная версия) (Bentley) свободно распространяемый браузер mozilla firefox Microsoft Project 2016.
--	---

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Помещения, оборудование, технические средства обучения.

Помещения для лекционных и практических занятий представляют собой учебные аудитории, оснащенные оборудованием (столы, стулья, меловая доска, наглядные пособия, лабораторные установки), и техническими средствами обучения (компьютер, проектор и экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний у обучающихся. Их необходимо использовать при подготовке к зачёту, практическим занятиям.

Практические занятия требуют предварительного знакомства с теоретическим (лекционным) материалом, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов по заданным темам. После завершения занятия необходимо проверить правильность выполнения работы у преподавателя, оформить тетрадь.

Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателям темам и рекомендуемой литературе.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е.

задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение письменных заданий;
- участие в письменном опросе в форме теста;
- участие в собеседованиях, дискуссиях (идейная карусель, симпозиум) и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к письменному опросу и (или) компьютерному тестированию;
- работа над собственным проектом;

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.