

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Методики определения технических параметров сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **АрхУ (Архитектуры и урбанистики)**
Учебный план 07.04.01 Архитектура
Программа магистратуры Системное проектирование городской среды
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	128	Виды контроля в семестрах: экзамен, 3 семестр
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	54	
часов на контроль	32	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	32	32	32	32
Итого	128	128	128	128

Программу составил(и):

Огурцов А.В., доцент, _____

Рецензент(ы):

Слободина Е.А., ст.преподаватель, _____

Рабочая программа дисциплины

Методики определения технических параметров сооружений

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2017 г. N 520

составлена на основании учебного плана

07.04.01 Архитектура

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

АрхУ (Архитектуры и урбанистики)

Зав. кафедрой Акулова М.В. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой АрхУ Акулова М.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	- подготовка молодого специалиста к самостоятельной работе после окончания вуза и овладения методиками определения технических параметров сооружений.
Задачи:	- умение определять технический износ здания; - понимать типологию и систему конструктивного решения здания; - на основе кроков и замеров определять технические характеристики здания и их возможный износ в результате эксплуатации; - при помощи имитационного моделирования в виртуальном пространстве проектировать не только цикл строительства здания или сооружения, но и цикл в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, и т.д.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Инженерные системы и среда, Средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-1:Способен руководить проектно-изыскательскими работами на предпроектном этапе проектирования объекта капитального строительства	
ПК-1.1. Способен определять цели и задачи проекта, его основные архитектурные и объемно-планировочные параметры и стратегию его реализации в увязке с требованиями заказчика по будущему использованию объекта капитального строительства	
ПК-1.2. Способен планировать и контролировать выполнение заданий по сбору, обработке и документальному оформлению данных для разработки концептуального архитектурного проекта, необходимых для разработки архитектурного раздела проектной документации	
ПК-1.3. Знать средства и методы сбора данных об объективных условиях района застройки, включая обмеры, фотофиксацию, вычерчивание генерального плана местности, макетирование, графическую фиксацию подосновы	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- основные положения и расчётные методы, используемые в дисциплинах сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования; - общие сведения о геодезических измерениях, основные понятия теории погрешностей, топографические карты и планы и их использование при проектировании, реконструкции и реставрации сооружений; - основные методы и приёмы расчёта конструкций и их элементов из различных материалов по предельным расчётным состояниям на различные воздействия; - состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;
Уметь:	- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; - работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями; - вести технические расчёты по современным нормам; - решать простейшие задачи инженерной геодезии; - составить расчётную схему сооружения, произвести её кинематический анализ, выбрать наиболее рациональный метод расчёта при различных воздействиях и определить истинное распределение напряжений, обеспечив при этом необходимую жёсткость и устойчивость его элементов с учётом реальных свойств строительных материалов, используя современную вычислительную технику;
Владеть:	- методами ведения геодезических измерений и обработки результатов измерения; - первичными навыками и основными методами решения математических задач из общинженерных и специальных дисциплин специализации; - навыками расчёта элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жёсткость, устойчивость; - современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; - методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физикомеханических свойств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Задачи мониторинга диагностики строительных конструкций.			
/Лек/	3	2	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	11	
Раздел 2. Классификация систем мониторинга.			
/Лек/	3	4	
/Пр/	3	6	
/СР/	3	11	
Раздел 3. Методы и средства регистрации НДС конструкций. Динамические методы мониторинга.			
/Лек/	3	4	
/Пр/	3	6	
/СР/	3	11	
Раздел 4. Геотехнический мониторинг.Современные методы геодезического мониторинга.			
/Лек/	3	2	
/Пр/	3	6	
/СР/	3	11	
Раздел 5. Revit-расчёты в ходе мониторинга			
/Лек/	3	2	
/Пр/	3	6	
/СР/	3	10	
/Эк/	3	32	

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). В процессе изучения дисциплины, как лектором, так и студентом используется метод проблемного изложения материала, самостоятельное чтение студентами учебной, учебнометодической и справочной литературы и последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, опросы в интерактивном режиме. На лекциях при изложении материала следует пользоваться основным иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования. При необходимости должны быть использованы дополнительные материалы (учебники, нормативная документация, справочники, электронные образовательные ресурсы (мультимедийные учебники, сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии и т.п.), аудиовизуальные средства обучения .В учебном процессе предусматриваются: – руководство самостоятельной деятельностью студентов; – руководство работой с разнообразными INTERNET-ресурсами; – встречи с представителями научно-исследовательских организаций, участие в научнопрактических конференциях, семинарах университета и кафедр; – участие в качестве зрителей на заседаниях диссертационного совета, при защитах магистерских диссертаций и квалификационных работ бакалавров; – использование ежемесячно издаваемых журналов по изысканиям, диагностике, расчёту, проектированию, возведению и мониторингу строительных конструкций зданий и сооружений. 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. С целью определения степени включенности в деятельность, уровня усвоения материала в конце занятия обучающимся предлагается оценить степень своей активности, интереса по уровням: низкий, средний, высокий. Затем преподаватель обрабатывает полученные данные и по среднему показателю вычерчивает график, который на следующий день предъявляет обучающимся. Каждый обучающийся автономно сравнивает свое состояние (по данным критериям) с общей картиной в группе. При проведении аудиторных занятий используются групповая работа, технология коллективной творческой деятельности,

технология сотрудничества, обсуждение проблемы в форме дискуссии.

Данные технологии обеспечивают высокий уровень усвоения обучающимися знаний, эффективное и успешное овладение умениями и навыками, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования, позволяют активизировать

исследовательскую деятельность, обеспечивают эффективный контроль усвоения знаний.

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, тематику практических занятий, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций.

Для успешного освоения дисциплины необходимо четко планировать время на все ее виды (практические занятия, лекции, самостоятельную работу), правильно распределять силы, а также иметь необходимую литературу и методические рекомендации кафедры по отдельным темам. Для этого на первой странице тетради необходимо записать план-график дисциплины (формы контроля знаний, даты рубежных контролей).

Как правило, успеваемость студента прямо пропорциональна его посещаемости занятий.

Придерживаясь плана-графика дисциплины, посещая все занятия, выполняя рекомендации преподавателя, вовремя выполняя все задания, правильно распределив свою самостоятельную работу, студент можете рассчитывать на полное усвоение курса по данной дисциплине.

Вопросы для контроля самостоятельной работы:

Тема 1.

1. Классификация причин возникновения аварий сооружений.
2. Современные нормативно-методологические материалы, регламентирующие проведение обследования и мониторинга сооружений.
3. Современные методы и средства диагностики и мониторинга конструкций.
4. Методы оценки технического состояния сооружений в ходе мониторинга.
5. Этапы разработки и реализации системы мониторинга технического состояния конструкций в ходе жизненного цикла ответственного сооружения.
6. Основные проблемы создания автоматических систем мониторинга для эксплуатируемых сооружений.

Тема 2.

1. Периодический мониторинг.
2. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения в ходе мониторинга.
3. Основные методы и средства регистрации параметров напряжённо-деформированного состояния строительных конструкций.
4. Задачи испытаний, основные контролируемые параметры, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний.

Тема 3.

1. Методы и средства геотехнического мониторинга.
2. Современные геодезические методы и средства периодического и автоматического мониторинга (GPS измерения, тахеометрия, нивелировка, лазерное сканирование).
3. Автоматические системы мониторинга технического состояния несущих конструкций ответственных сооружений.

Тема 4.

1. Создание адекватных Revit-моделей сооружений в ходе мониторинга, учёт накопленных деформаций и повреждений.
2. Оценка результатов расчётов.
3. Современные программные Revit-комплексы.

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	Казачек В.Г.	Обследование и испытание зданий и сооружений, ,	«Высшая школа» 2004,
Л1.2	Кириленко А.М.,	Диагностика железобетонных конструкций и сооружений (научное издание), , ,	М., Изд-во Архитектура-С, 2013,
Л1.3		СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения (с изменениями №1,2), ,	,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Землянский А.А.	Обследование и испытание зданий и сооружений. , ,	М.: АСВ, 2004,
Л2.2	Авдейчиков Г.А.	Испытание строительных конструкций, ,	Издательство,
Л2.3	Абраштов В.С.	Техническая эксплуатация и обследование строительных конструкций, ,	М., АСВ, 2005г.,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Добромыслов А.Н.	Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений , ,	М. АСВ, 2006г.,

Л3.2		Пособие к МГСН 2.07-01. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений , ,	М., Мосгоргеотрест, 2005г,
Л3.3		Дополнение пособия к МГСН 2.07-01. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений , ,	М., Мосгоргеотрест, 2005,

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

Microsoft Office Professional Plus – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);
WinDjView – быстрая и удобная программа с открытым исходным кодом для просмотра файлов в формате DJV и DjVu; Google Earth – приложение, которое работает в виде браузера для получения самой разной информации (карты, спутниковые, аэрофотоизображения) о планете Земля;
Adobe Acrobat Professional – профессиональный инструмент для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
Adobe Photoshop CS – многофункциональный графический редактор, работающий преимущественно с растровыми изображениями;
Adobe Illustrator CS – векторный графический редактор;
CorelDRAW Graphics Suite – пакет программного обеспечения для работы с графической информацией;
Autodesk AutoCAD – двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования, черчения и моделирования;
Autodesk Revit – программа, предназначенная для трехмерного моделирования зданий и сооружений с возможностью организации совместной работы и хранения информации об объекте

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека КиберЛенинка, https://cyberleninka.ru/
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.3	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.4	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.5	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для проведения практических занятий используются помещения, укомплектованные специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: настенным экраном, мультимедийным проектором и другими информационнодемонстрационными средствами. Помещения вуза для самостоятельной работы

студентов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету (компьютерные классы).

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

Все темы программы с разной степенью углубленного изучения должны рассматриваться на лекционных, практических занятиях. Но для получения глубоких и прочных знаний, твердых навыков и умений, необходима систематическая самостоятельная работа студента.

Все виды аудиторных занятий сочетают образовательную, воспитательную практическую и методическую функции.

На лекциях и семинарах рекомендуется использовать мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала. Целесообразно по каждой теме составить перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов.

Самостоятельное изучение студентами отдельных вопросов и подготовка докладов позволяет акцентировать внимание на более глубоком изучении отдельных вопросов и выработке навыков устного выступления и ведения дискуссии.

Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать

собственные выводы по изучаемой проблеме Для преподавания и изучения могут быть использованы следующие образовательные технологии:

Проведение аудиторных занятий, включающих: лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса, семинарские занятия, предназначенные для практического закрепления теоретического курса.

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины, по изучению дополнительных разделов дисциплины

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.