ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений

Код модуля	**Модуль**
1148089	Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плетнев Максим Валерьевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	систем автоматизированного проектирования объектов строительства

Согласовано:

Управление образовательных программ Е.А. Плеханова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Расчетная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-5 -способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	З-4 - Объяснять основные понятия и терминологию, связанную с диагностикой и мониторингом строительных конструкций З-5 - Излагать основные принципы разработки систем мониторинга зданий и сооружений различного назначения и различных конструктивных схем З-6 - Излагать современные методы и аппаратно-программную базу диагностики и мониторинга строительных конструкций П-5 - Составлять заключение о техническом состоянии	Зачет Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа

	строительных конструкций по выполненной диагностике и мониторингу П-6 - Составление обзоров, отчётов и других публикаций П-7 - Пользоваться нормативно-технической документацией, применяемой в строительстве по вопросам диагностики и мониторинга конструкций У-4 - Планировать и организовывать работы по диагностике и мониторингу строительных конструкций У-5 - Выбирать методику, состав, порядок и периодичность проведения работ в ходе Мониторинга У-6 - Применять различные методы оценки технического состояния строительных конструкций по результатам диагностик	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
расчетная работа	8,	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
расчетная работа	8,	100

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
выполнение лабораторных работ	8,	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки − семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**

Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Особенности установки первичных преобразователей системы мониторинга.
2. Численная оценка ндс конструкции по результатам геодезических наблюдений
3. Определение контролируемых узлов и параметров ндс конструкции на основании расчета МКЭ
4. Верификация расчетной модели в процессе мониторинга

Примерные задания

Расчетная работа №1:

Определить расчетные значения для показаний струнных датчиков деформа-ций (тензометров), установленных в монолитных железобетонных несущих конструкциях многоэтажного здания либо датчиков давления грунта, установленных под плитным фунда-ментом многоэтажного здания.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Работа с показаниями струнного тензометра. Вычисление относительной деформации конструкции.
2. Определение деформаций строительных конструкций. Работа с показаниями инклинометра. Вычисление углов поворота.
3. Работа с показаниями струнного трещиномера. Вычисление деформации конструкции.
4. Обработка данных с датчиков давления. Вычисление давления.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Расчетная работа

Примерный перечень тем

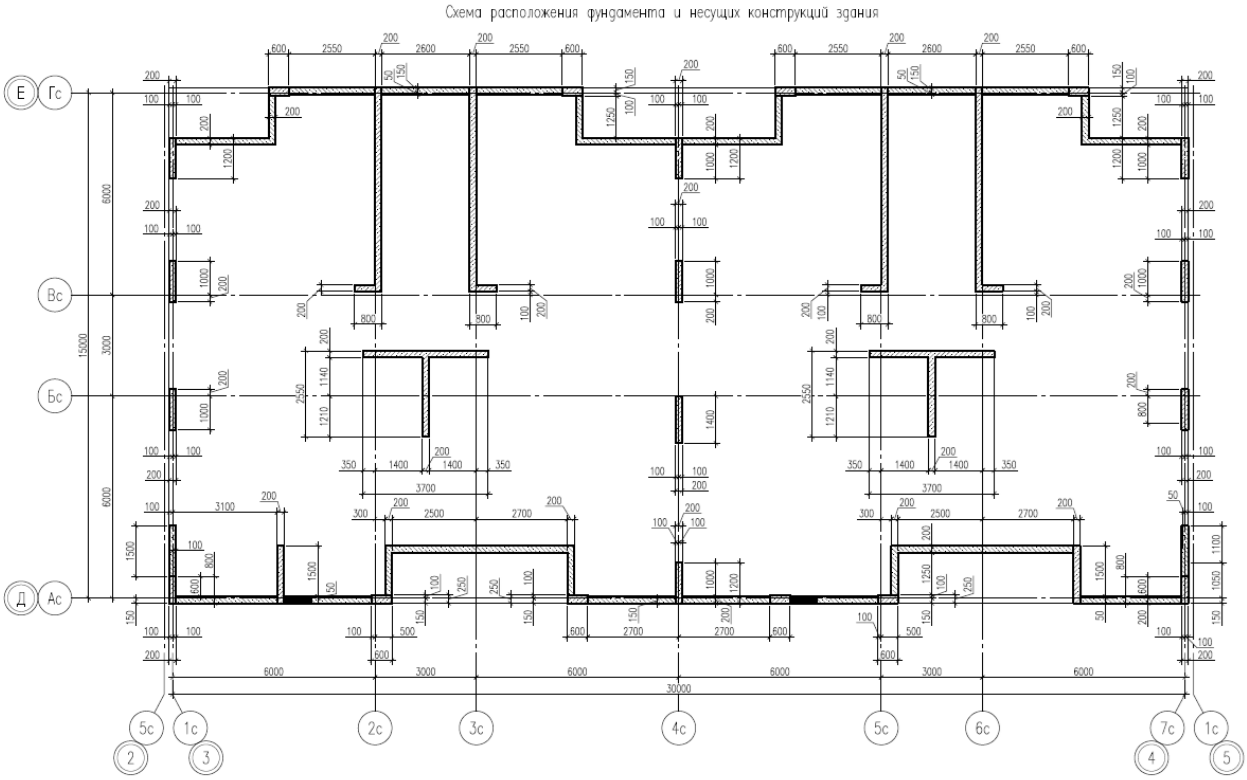
1. Разработка программы мониторинга технического состояния объекта.

2. Определение технического состояния конструкции на основании показаний датчиков системы мониторинга.

Примерные задания

Расчетная работа №1:

Определить расчетные значения для показаний струнных датчиков деформа-ций (тензометров), установленных в монолитных железобетонных несущих конструкциях многоэтажного здания либо датчиков давления грунта, установленных под плитным фунда-ментом многоэтажного здания.



Расчетная работа №2:

Разработать программу мониторинга инженерных (несущих) конструкций для многоэтажного железобетонного здания, включающую в себя установку струнных датчиков дефор-маций (тензометров), датчиков измерения наклона (инклинометров), датчиков давления грунта и датчиков измерения ускорений (акселерометров). Для разработки использовать расчетную схему, полученную в результате расчетной работы №1.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Приборы и технические средства, используемые для установления ндс конструкций.
2. Динамические методы контроля ндс конструкции.
3. Использование геодезического мониторинга для установления ндс конструкции.
4. Инструментальное исследование колебаний строительных конструкций.
5. Численная оценка несущей способности конструкции по результатам поверочного расчета.
6. Современные программные МКЭ-комплексы, адаптированные для решения задач мониторинга.
7. Создание адекватных КЭ-моделей сооружений для целей мониторинга.
8. Математическая модель объекта мониторинга.
9. КЭ-модель оценки объекта на стадии проектирования, строительства и эксплуатации. Основные различия и особенности каждого типа моделей.
10. Методы контроля дефектов и повреждений зданий и сооружений. Причины образования дефектов и повреждений.
11. Учет в расчетах конструкций накопленных деформаций и повреждений.
12. Учет изменения физико-механических свойств конструкции.
13. Оценка результатов расчета.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	**Контрольно-оценочные мероприятия**
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-5	У-6	Лабораторные занятия Практические/семинарские занятия Расчетная работа