

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1145558	Системы периодического и автоматизированного мониторинга уникальных объектов

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Безопасность строительных критичных инфраструктур и территорий 2. Информационные технологии в управлении безопасностью потенциально опасных строительных объектов и территорий	Код ОП 1. 08.04.01/33.03 2. 08.04.01/33.12
Направление подготовки 1. Строительство	Код направления и уровня подготовки 1. 08.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ 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

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Системы периодического и автоматизированного мониторинга уникальных объектов

1.1. Аннотация содержания модуля

Курсом дисциплины предусмотрено изучение нормативно-технической литературы, общего мониторинга технического состояния объекта; мониторинга зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии; объектов, попадающих в зону влияния нового строительства; мониторинга высотных, большепролетных, уникальных, технически сложных и опасных объектов строительства.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Системы периодического и автоматизированного мониторинга уникальных объектов	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Системы периодического и автоматизированного мониторинга уникальных объектов	ПК-5 - Способен обеспечить промышленную безопасность при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом	3-4 - Положения и требования законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности опасных производственных объектов 3-5 - Основные положения и требования нормативных актов, устанавливающих порядок обслуживания опасных производственных объектов

	<p>переворужении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта</p> <p>(Безопасность строительных критичных инфраструктур и территорий)</p>	<p>З-6 - Меры предупреждения воздействия опасных и вредных производственных факторов</p> <p>У-3 - Анализировать и выявлять причины аварий и инцидентов</p> <p>У-4 - Информировать работников организации по вопросам обеспечения промышленной безопасности</p> <p>П-3 - Разработка мероприятий по предотвращению аварий и инцидентов</p> <p>П-4 - Контроль выполнения мероприятий по предотвращению аварий и инцидентов</p> <p>П-5 - Контроль учета аварийности на объекте градостроительной деятельности</p>
	<p>ПК-5 - Способен обеспечить промышленную безопасность при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта</p> <p>(Информационные технологии в управлении безопасностью потенциально опасных строительных объектов и территорий)</p>	<p>З-4 - Положения и требования законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности опасных производственных объектов</p> <p>З-5 - Основные положения и требования нормативных актов, устанавливающих порядок обслуживания опасных производственных объектов</p> <p>З-6 - Меры предупреждения воздействия опасных и вредных производственных факторов</p> <p>У-3 - Анализировать и выявлять причины аварий и инцидентов</p> <p>У-4 - Информировать работников организации по вопросам обеспечения промышленной безопасности</p> <p>П-3 - Разработка мероприятий по предотвращению аварий и инцидентов</p> <p>П-4 - Контроль выполнения мероприятий по предотвращению аварий и инцидентов</p> <p>П-5 - - Контроль учета аварийности на объекте градостроительной деятельности</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы периодического и
автоматизированного мониторинга
уникальных объектов

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плетнев Максим Валерьевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	систем автоматизированн ого проектирования объектов строительства

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № 6 от 11.03.2022 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Плетнев Максим Валерьевич, Доцент, систем автоматизированного проектирования объектов строительства

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Термины и определения. СМИК. Структура, функции подсистем. Этапы создания СМИК	Основные термины и определения систем мониторинга различных объектов. Понятие периодического и непрерывного мониторинга строительных конструкций. Объекты СМИК
P2	Мониторинг инженерных конструкций зданий и сооружений	Общий мониторинг технического состояния зданий (сооружений). Мониторинг технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий. Мониторинг технического состояния зданий (сооружений), находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии. Мониторинг технического состояния уникальных зданий (сооружений)
P3	Оборудование системы мониторинга. Первичные преобразователи	Обзор и характеристика основных датчиков системы мониторинга: тензометров, инклинометров, датчиков силы, давления, пьезометров, акселерометров. Сравнение импортных и отечественных разработок
P4	Оборудование системы мониторинга. Сбор и обработка информации	Обзор устройств сбора и обработки информации. Сравнение импортных и отечественных разработок

Р5	Примеры типовых решений систем мониторинга	Высотные здания. Большепролетные сооружения. Тоннели. Гидротехнические сооружения. Резервуары. Мосты. Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений
----	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы периодического и автоматизированного мониторинга уникальных объектов

Электронные ресурсы (издания)

1. Леденёв, В. В.; Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498894> (Электронное издание)
2. , Хлистун, , Ю. В.; Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) : сборник нормативных актов и документов.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/30273.html> (Электронное издание)
3. Симонян, , В. В., Симонян, , В. В.; Геодезический мониторинг зданий и сооружений : монография.; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, Москва; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/60813.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Шаблинский, Г. Э.; Мониторинг уникальных высотных зданий и сооружений на динамические и сейсмические воздействия : [монография].; АСВ, Москва; 2013 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. ГОСТ 24846-2012. Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений.
 2. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*
 3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
 4. ГОСТ Р 54460-2011. Глобальные навигационные спутниковые системы. Система мониторинга и контроля целостности. Общие технические требования и методы испытаний – М., Стандартинформ, 2012г.
 5. ГОСТ Р 56409-2015. Глобальная навигационная спутниковая система. Системы геодезического мониторинга. Программа и методика испытаний.
 6. СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве
1. МДС 13-22.2009 Методика геодезического мониторинга технического состояния высотных и уникальных зданий и сооружений

2. ГКИНП (ГНТА) — 03-010-03. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. — М.: ЦНИИГАиК, 2004;
3. Пособие к МГСН.2.07-01. Обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений. — М.: Москомархитектура, 2005.
4. Руководство по наблюдению за деформациями оснований и фундаментов зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1975
5. Инструкция по наблюдению за сдвигами земной поверхности и расположенными на ней объектами при строительстве в Москве подземных сооружений. - М.: ИПКОИ РАН, 1997
6. Рекомендации по обследованию и мониторингу технического состояния эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства или реконструкции. - М.: Москомархитектура, 1998
7. Методика оценки и сертификации инженерной безопасности зданий и сооружений. - М.: МЧС России, 2003
8. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции
9. Временные рекомендации по организации и технологии геодезического обеспечения строительства многофункциональных высотных зданий/ООО «Тектоплан». - М., 2005
10. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
11. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства
12. МГСН 2.07-01 Основания, фундаменты и подземные сооружения. - М., 2001
13. Пособие к МГСН 2.07-01 Обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений. - М., 2004
14. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений
15. ГОСТ Р 22.1.01-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Основные положения
16. ГОСТ Р 22.1.02-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Термины и определения
17. ГОСТ Р 22.1.05-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства технического мониторинга. Общие технические требования
18. ГОСТ Р 22.1.07-99 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных метеорологических явлений и процессов
19. СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения (изд. 2001г. с изм.) 22
20. ТСН 12-309-2000 (Москва) Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения (МГСН 8.01-00)
21. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
22. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов/ГКИНП (ГНТА)-03-010-03. -М.: ЦНИИГАиК, 2004

23. ГОСТ34.201-89 Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем

24. РД50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ со свободным доступом по студенческому билету для студентов УрФУ <http://lib.urfu.ru/> .
2. www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.mail.ru, www.yahoo.ru, google.ru.
3. ELIBRARY – электронная библиотека;
4. SCIEDIRECT – электронная библиотека;
5. ЦСБДВИНИТИ – централизованная система баз данных по науке и технике
6. <http://www.complexdoc.ru> – База нормативной документации;
7. <http://nordoc.ru/doc/45-45194> – База нормативной документации.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы периодического и автоматизированного мониторинга уникальных объектов

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM