Подписано и утверждено в СЭД 16.05.2022 17:29:38ИД задачи 2676660

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
1148088	Современные методы и средства геодезического мониторинга

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Строительство уникальных зданий и сооружений	**Код ОП** 1. 08.05.01/22.01
Направление подготовки 1. Строительство уникальных зданий и сооружений	**Код направления и уровня подготовки** 1. 08.05.01

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 Современные методы и средства геодезического мониторинга

1.1. Аннотация содержания модуля

В процессе изучение модуля дается представление о методах и средствах геодезического мониторинга. Рассматриваются общие понятия, обзор нормативно-технической литературы, программного обеспечения для обработки данных, современного геодезического оборудования, методов и средств производства работ, типовых решений по деформационному мониторингу объектов, а также реализованных специалистами УрФУ проектов геодезического мониторинга. Овладение модулем позволит студенту: - действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; - самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение; - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; - демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин учебной программы; - применять знания о современных методах исследования в области строительства уникальных зданий и сооружений; - ориентироваться в постановке задач деформационного мониторинга строительных конструкций и определять, каким образом следует искать средства их решения.

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	Современные методы и средства геодезического мониторинга	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
Современные методы и средства геодезического мониторинга	ОПК-5 - способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	З-3 - Излагать общие сведения о геодезических измерениях, основные понятия теории погрешностей, топографические карты и планы и их использование при проектировании, реконструкции и реставрации сооружений У-3 - 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 П-3 - Пользоваться методами ведения геодезических измерений и обработки результатов измерения П-4 - Пользоваться методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные методы и средства
геодезического мониторинга

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 № _8_ от _11.05.2022_ 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
Р1	Мониторинг деформационных процессов строительных конструкций зданий и сооружений	Цели и задачи геодезического мониторинга. Объекты геодезического мониторинга. Обзор нормативно-технической литературы.
Р2	Организация и технология геодезического мониторинга	Общие требования к организации и проведению геодезического мониторинга. Исходная высотная и плановая основа геодезического мониторинга. Общие требования к расположению высотных и плановых деформационных марок. Геодезический мониторинг технического состояния высотных и уникальных зданий.
Р3	Классические геодезические методы наблюдений за деформациями	Организация наблюдений за осадками. Нивелирование. Методы определения горизонтальных смещений и кренов. Электронные тахеометры и цифровые нивелиры. Принципы работы электронных тахеометров и цифровых нивелиров.
Р4	Определение деформаций инженерных сооружений с применением современных технологий	Современные геодезические инструменты и оборудование. Лазерное сканирование. Автоматизированные методы геодезического мониторинга. Роботизированная тахеометрическая съемка. Мониторинг объектов с применением ГНСС.

Р5	Современные методы обработки результатов геодезического мониторинга.	Обработка результатов лазерного сканирования. Обработка результатов электронной тахеометрической съемки. Обработка результатов мониторинга объектов с применением ГНСС.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-5 - способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	П-3 - Пользоваться методами ведения геодезических измерений и обработки результатов измерения

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы и средства геодезического мониторинга

Электронные ресурсы (издания)

1. 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. ; Инструкция по нивелированию 1, 2, 3, и 4 классов; Недра, Москва; 1990 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная научная библиотека УрФУ со свободным доступом по студенческому билету для студентов УрФУ http://lib.urfu.ru/ .

www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.mail.ru, www.yahoo.ru, google.ru.

ELIBRARY – электронная библиотека;

SCIENCEDIRECT – электронная библиотека;

ЦСБДВИНИТИ – централизованная система баз данных по науке и технике

http://www.complexdoc.ru – База нормативной документации;

http://nordoc.ru/doc/45-45194 – База нормативной документации

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

Зональная научная библиотека http://library.urfu.ru/

Каталоги библиотеки http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/

Электронный каталог http://library.urfu.ru/resources/ec/

Ресурсы http://library.urfu.ru/resources

Поиск http://library.urfu.ru/search

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы и средства геодезического мониторинга

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность 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 Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Renga Architecture Leica Cyclone 818970 1 PC. Scanning Software -Educational 3yr Suite. Leica TLS Software AutoCAD 2014 Autodesk Factory Design Suite Ultimate 2013
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Renga Architecture Leica Cyclone 818970 1 PC. Scanning Software -Educational 3yr Suite.

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Leica TLS Software AutoCAD 2014 Autodesk Factory Design Suite Ultimate 2013
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Renga Architecture Leica Cyclone 818970 1 PC. Scanning Software -Educational 3yr Suite. Leica TLS Software AutoCAD 2014 Autodesk Factory Design Suite Ultimate 2013
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Renga Architecture Leica Cyclone 818970 1 PC. Scanning Software -Educational 3yr Suite. Leica TLS Software AutoCAD 2014

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Renga Architecture Leica Cyclone 818970 1 PC. Scanning Software -Educational 3yr Suite. Leica TLS Software AutoCAD 2014