

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 |
|-------------------|--|
| 1146664 | Современные методы и средства геодезического мониторинга |

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 Современные методы и средства геодезического мониторинга

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью освоения модуля является обеспечение логической взаимосвязи между общетеоретическими дисциплинами и специальными курсами по расчету и проектированию строительных конструкций, подготовка инженера-строителя, понимающего задачи геодезического мониторинга и возможности современных методов геодезического контроля деформированного состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Предусмотрено изучение нормативно-технической литературы, касающейся геодезического мониторинга, современного геодезического оборудования, методов и средств производства работ.

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 | ПК-4 - Способен проводить анализ опасных производственных объектов с прогнозированием природно-техногенной | 3-6 - Современные средства автоматизации и технологии выполнения работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>опасности, внешних воздействий для оценки рисков применительно к исследуемому объекту</p> <p>(Безопасность строительных критичных инфраструктур и территорий)</p> | <p>У-7 - Проводить обследование объекта градостроительной деятельности, его частей, основания или окружающей среды в соответствии с установленными требованиями</p> <p>У-8 - Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в рамках работ для градостроительной деятельности</p> <p>П-6 - Проведение натурного обследования объекта градостроительной деятельности, его частей, основания и окружающей среды</p> <p>П-7 - Выбор методики, инструментов и средств выполнения натуральных обследований объекта</p> <p>П-8 - Комплексный анализ объекта градостроительной деятельности на основе сформированных параметров</p> |
| | <p>ПК-4 - Способен проводить анализ опасных производственных объектов с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки рисков применительно к исследуемому объекту</p> <p>(Информационные технологии в управлении безопасностью потенциально опасных строительных объектов и территорий)</p> | <p>З-6 - Современные средства автоматизации и технологии выполнения работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные и телекоммуникационные системы</p> <p>У-7 - Проводить обследование объекта градостроительной деятельности, его частей, основания или окружающей среды в соответствии с установленными требованиями</p> <p>У-8 - Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности в рамках работ для градостроительной деятельности</p> <p>П-6 - Проведение натурного обследования объекта градостроительной деятельности, его частей, основания и окружающей среды</p> <p>П-7 - Выбор методики, инструментов и средств выполнения натуральных обследований объекта</p> <p>П-8 - Комплексный анализ объекта градостроительной деятельности на основе сформированных параметров</p> |

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 № 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 | Мониторинг деформационных процессов строительных конструкций зданий и сооружений | Цели и задачи геодезического мониторинга. Объекты геодезического мониторинга. Обзор нормативно-технической литературы |
| P1 | 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 |
| P3 | 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 |
| P4 | 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 |
| P5 | 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

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

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)
2. Полежаева, Е. Ю.; Современный электронный геодезический инструментарий: виды, метод и способы работы : учебное пособие.; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143894> (Электронное издание)
3. ; Геодезический практикум : учебное пособие.; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, Новосибирск; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/107636.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. ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем
24. РД 50-34.698-90 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. SCIENCE DIRECT – 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

Современные методы и средства геодезического мониторинга

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 Autodesk Factory Design Suite Ultimate 2013 AutoCAD 2014 |
| 2 | Практические занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов | Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM AutoCAD 2014 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | <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> | Autodesk Factory Design Suite Ultimate 2013 |
| 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> | <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>Autodesk Factory Design Suite Ultimate 2013</p> |