Подписано и утверждено в СЭД 23.12.2021 16:52:42ИД задачи 2528322

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
1145726	Информационные технологии в строительстве

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Промышленное и гражданское строительство	**Код ОП** 1. 08.04.01/33.11
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	Карманова Марина Михайловна	без ученой степени	старший преподаватель	Информационное моделирование в строительстве
2	Фомин Никита Игоревич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости

Согласовано:

Управление образовательных программ Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Информационные технологии в строительстве

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен изучению основных принципов использования современных информационных технологий при проектировании и математическом моделировании в строительстве, а также использованию соответствующего программного обеспечения. Модуль предусматривает изучение ряда компьютерных программ под руководством преподавателя, а также их самостоятельное изучение с использованием соответствующих методических материалов.

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	Информационные технологии в строительстве	4
	ИТОГО по модулю:	4

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
Информационные технологии в строительстве	УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований	З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством

	информационной безопасности	З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности
	ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ

	ПК-1 - Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	З-1 - Знать расчетные модели, используемые в программных пакетах для моделирования особенностей объектов У-1 - Выбирать расчетные компьютерные модели, учитывающие особенности реальных объектов строительной инженерии П-1 - Иметь опыт расчетного моделирования, тестирования моделей и анализа работы строительных объектов профессиональной компетенции Д-1 - Проявить мотивацию и творческий подход в исследовательской деятельности

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Информационные технологии в строительстве

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Карманова Марина Михайловна	без ученой степени	старший преподаватель	Информационное моделирование в строительстве

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № _1_ от _31.08.2021_ г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Карманова Марина Михайловна, старший преподаватель, Информационное моделирование в строительстве**

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
1	Общие положения	Понятие BIM. Область применения. Термины и определения. Информационные требования заказчика. Планы выполнения BIM-проекта. Роли и обязанности. Ресурсы. Среда общих данных. Основные правила обмена BIM-данными. История развития технологий проектирования.
2	Принципы работы в BIM	Интерфейс программы Autodesk Revit. Настройки программы. Шаблоны проекта и семейства. Настройка видимости семейств. Файл общих параметров.
3	Процесс информационного моделирования	Принципы проектирования модели. Использование внешних ссылок. Разработка компонентов модели с учетом требований LOD. Уровни проработки. Моделирование в Revit. Исходные данные и материалы для разработки. Моделирование основных элементов модели.
4	Совместная работа	Общие координаты. Базовая точка проекта. Точка съемки. Работа со связанными файлами. Копирование и мониторинг. Рабочие наборы.
5	Специальные возможности Revit	Вариантное проектирование. Стадии. Возможности визуального программирования Dynamo.

6	Процесс валидации модели	Общая стратегия контроля качества. Виды проверок. Проверка на 3D-координацию. Подготовка моделей по разделам. Экспорт моделей по разделам -передача в Autodesk Navisworks. Создание сводной модели. Матрица коллизий. Создание наборов выделенных элементов и поисковых наборов. Визуальная проверка на коллизии. Автоматизированная проверка на коллизии. Анализ выявленных коллизий. Разрешение выявленных коллизий. Планирование процесса строительства с Autodesk Navisworks.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии в строительстве

Электронные ресурсы (издания)

1. Талапов, В. В.; Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие.; ДМК Пресс, Москва; 2015; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577725 (Электронное издание)

2. Енютина, , Е. Д.; Основы информационного моделирования в программе Autodesk Revit : учебное пособие.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2020; http://www.iprbookshop.ru/105041.html (Электронное издание)

3. Чугайнова, , Т. И.; Оформление проектной документации раздела «Архитектурные решения» в среде Autodesk Revit : учебное пособие.; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, Новосибирск; 2019; http://www.iprbookshop.ru/107643.html (Электронное издание)

4. , Хлистун, , Ю. В.; Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Основные положения надежности строительных сооружений : сборник нормативных актов и документов.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2015; http://www.iprbookshop.ru/30229.html (Электронное издание)

5. , Хлистун, , Ю. В.; Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Жилые, общественные и производственные здания и сооружения : сборник нормативных актов и документов.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2015; http://www.iprbookshop.ru/30231.html (Электронное издание)

6. , Хлистун, , Ю. В.; Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Автоматизация инженерных систем зданий и сооружений : сборник нормативных актов и документов.; Ай Пи Эр

Медиа, Саратов; 2015; http://www.iprbookshop.ru/30240.html (Электронное издание)

7. , Хлистун, , Ю. В.; Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Основания и фундаменты зданий и сооружений : сборник нормативных актов и документов.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2015; http://www.iprbookshop.ru/30245.html (Электронное издание)

8. Крысько, , А. А.; Архитектурно-строительные рабочие чертежи жилого дома : учебно-методическое пособие.; Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, Макеевка; 2019; http://www.iprbookshop.ru/92326.html (Электронное издание)

9. , Дмитренко, , Е. А., Недорезов, , А. В., Машталер, , С. Н., Крысько, , А. А., Чернышева, , О. А., Бумага, , А. И.; Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие.; Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, Макеевка; 2019; http://www.iprbookshop.ru/92360.html (Электронное издание)

10. Бессонова, , Н. В.; Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014 : учебное пособие.; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, Новосибирск; 2016; http://www.iprbookshop.ru/68748.html (Электронное издание)

11. Бессонова, , Н. В.; Создание семейств в среде Autodesk Revit Architecture. Работа с 3D-геометрией : учебное пособие.; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, Новосибирск; 2016; http://www.iprbookshop.ru/68842.html (Электронное издание)

12. Толстов, , Е. В.; Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень : учебно-методическое пособие.; Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Казань; 2015; http://www.iprbookshop.ru/73306.html (Электронное издание)

13. , Войтова, , Ж. Н., Малютина, , Т. П.; Практическое руководство по проектированию каркасных зданий в программном комплексе «Autodesk Revit» : учебно-методическое пособие по дисциплине «информационные технологии в строительстве».; Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, Макеевка; 2016; http://www.iprbookshop.ru/92344.html (Электронное издание)

14. Лутц, Лутц М., Маккавеев, С.; Программирование на Python; Символ-Плюс, Санкт-Петербург; 2002 (0 экз.)

Печатные издания

1. Голдберг, Голдберг Э., Талапов, В. В.; Для архитекторов: Revit Architecture 2009-2010. Самоучитель по технологии BIM; ДМК Пресс, Москва; 2010 (1 экз.)

2. Сантуш Лесса, Лесса, А., Дос-Сантос Лесса, А.; Python. Руководство разработчика : Пер. с англ..; ДиаСофтЮП, Москва; СПб.; Киев; 2001 (1 экз.)

3. Доусон, М., Порицкий, В.; Программируем на Python; Питер, Москва; 2015 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

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. Портал Autodesk Knowledge Network (https://knowledge.autodesk.com/ru)
2. Инфографика по BIM (https://kosarevmk.github.io/Revit-RU/)
3. Система нормативов NormaCS Строительство MAX (http://normacs.ru).
4. Информационный ресурс (http://normacs.info)
5. Поисковые системы: Google (http://google.ru), Yandex (http://yandex.ru).
6. База нормативной технической документации (http://www.complexdoc.ru)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии в строительстве

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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Практические 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	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Autodesk Revit Autodesk Navisworks
2	Курсовая работа/ курсовой проект	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	**Не требуется**
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	**Не требуется**