

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.05.2024 11:07:37
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
 С.П. Санников

«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


| | |
|---------------------------|---|
| дисциплины: | Компьютерное моделирование |
| направление: | 08.03.01 Строительство |
| направленность (профиль): | Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций |
| форма обучения: | очная |

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций» к результатам освоения дисциплины «Компьютерное моделирование».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин



О.Ф. Данилов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой строительных материалов



Г.А. Зимакова

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Д.Р. Николаева, доцент кафедры АТСиДМ СТРОИН ТИУ, канд. техн. наук



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины заключается в формировании теоретических знаний и практических навыков использования BIM-технологии в строительстве.

Задачи дисциплины заключаются в следующем:

- изучение основных положений информационного моделирования;
- изучение программных комплексов для создания информационной модели и использования ее в проектировании;
- практическое освоение использования BIM-технологии в программе Autodesk Revit.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана и входит в состав модуля «Информационные технологии в отрасли».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных понятий дисциплины «Информационные технологии»;

умения:

- оформлять документы в текстовом редакторе;

владения:

- основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации;
- навыком работы с персональным компьютером, как средством управления информацией.

Знания по дисциплине «Компьютерное моделирование» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по дисциплине «Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий | Знать (З1) основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве |
| | | Уметь (У2) использовать методы информационного моделирования при решении прикладных задач |
| | | Владеть (В1) методами информационного моделирования, для решения прикладных задач |
| | ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации | Знать (З2) принципы использования информационной модели на всех ее этапах жизненного цикла объекта строительства |
| | | Уметь (У2) создавать информационную модель объекта строительства |
| | | Владеть (В2) навыками использования современных программных комплексов для создания и управления информационной модели |
| ОПК-6 Способен участвовать в проектировании | ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации | Знать (З3) основные понятия, связанные со строительными конструкциями, используемыми на всех этапах жизненного цикла объекта строительства |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования | Уметь (У3) экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы |
| | | Владеть (В3) основными методами архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций |
| | ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения | Знать (З4) основные понятия, связанные со строительными конструкциями |
| | | Уметь (У4) выполнять основные прочностные расчеты конструкций для определения их основных параметров (геометрия, материал, допустимые нагрузки) |
| | | Владеть (В4) основными методами архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| очная | 2/4 | 17 | - | 34 | 57 | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины: очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 1 | ВМ-технологии в строительстве | 4 | - | - | 10 | 14 | ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-6.6 ОПК-6.12 | Тестовые задания |
| 2 | 2 | ВМ-приложение: Autodesk Revit | 8 | - | 20 | 10 | 38 | | Тестовые задания. Выполнение лабораторных работ |
| 3 | 3 | Основы визуального программирования | 5 | - | 14 | 10 | 29 | | Тестовые задания. Выполнение лабораторных работ |
| 4 | 1-3 | Экзамен | - | - | - | 27 | 27 | | Экзаменационные вопросы и задания |
| Итого 4 семестр: | | | 17 | - | 34 | 57 | 108 | X | X |

- заочная форма обучения (ЗФО) – не реализуется;
- очно-заочная форма обучения (ОЗФО) – не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. BIM-технологии в строительстве.

Основные сведения об информационном моделировании. История возникновения систем автоматизированного проектирования. Системный подход к моделированию. Принципы BIM-технологии. Обзор ПО, используемого в BIM.

Раздел 2. BIM-приложение: Autodesk Revit.

Основы работы в Autodesk Revit. Семейства в проектировании. Проверка модели на пересечения. Оформление чертежной документации. Организация совместной работы над проектом.

Раздел 3. Основы визуального программирования.

Основы визуального программирования. Использование нодов в Dynamo. Работа с вкладками String, Math, List. Code Block и Design Script. Геометрия в Dynamo. Взаимодействие Dynamo с Revit. Python в Dynamo.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|------------------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 | 2 | - | - | Основные сведения об информационном моделировании. История возникновения систем автоматизированного проектирования. Системный подход к моделированию. |
| 2 | 1 | 2 | - | - | Принципы BIM-технологии. Обзор ПО, используемого в BIM. |
| 3 | 2 | 2 | - | - | Основы работы в Autodesk Revit. |
| 4 | 2 | 2 | - | - | Семейства в проектировании. |
| 5 | 2 | 2 | - | - | Проверка модели на пересечения. |
| 6 | 2 | 1 | - | - | Оформление чертежной документации. |
| 7 | 2 | 1 | - | - | Организация совместной работы над проектом. |
| 8 | 3 | 1 | - | - | Основы визуального программирования. |
| 9 | 3 | 1 | - | - | Использование нодов в Dynamo. |
| 10 | 3 | 0,5 | - | - | Работа с вкладками String, Math, List. |
| 11 | 3 | 0,5 | - | - | Code Block и Design Script. |
| 12 | 3 | 0,5 | - | - | Геометрия в Dynamo. |
| 13 | 3 | 0,5 | - | - | Взаимодействие Dynamo с Revit. |
| 14 | 3 | 1 | - | - | Python в Dynamo. |
| Итого 4 семестр: | | 17 | - | - | X |

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лабораторного занятия |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 2 | 2 | - | - | Структура внутри системы Autodesk Revit. |
| 2 | 2 | 2 | - | - | Создание проекта, оси, уровни. |
| 3 | 2 | 2 | - | - | Стены, методы построения. |
| 4 | 2 | 2 | - | - | Перекрытие. Кровля. |

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лабораторного занятия |
|------------------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5 | 2 | 2 | - | - | Окна, двери, лестницы. |
| 6 | 2 | 2 | - | - | Спецификации. |
| 7 | 2 | 2 | - | - | Секущий диапазон, размеры и оформление. |
| 8 | 2 | 2 | - | - | Построение этажа офисного здания, оформления помещений. Размещение мебели. |
| 9 | 2 | 2 | - | - | Определение помещений. Создание цветowych схем на планах помещений. |
| 10 | 2 | 2 | - | - | Оформление листов. |
| 11 | 3 | 2 | - | - | Основные понятия визуального программирования. |
| 12 | 3 | 2 | - | - | Вкладка Input, String, Math, List. |
| 13 | 3 | 2 | - | - | Code Block и синтаксис Design Script. |
| 14 | 3 | 2 | - | - | Геометрия в Dinamo. |
| 15 | 3 | 2 | - | - | Взаимодействие с Revit. |
| 16 | 3 | 2 | - | - | Пользовательские узлы и пакеты. |
| 17 | 3 | 2 | - | - | Создание скрипта на Python. |
| Итого 4 семестр: | | 34 | - | - | X |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|------------------|--------------------------|-------------|-----|------|-------------------------------------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 1 | 10 | - | - | ВМ-технологии в строительстве | Изучение теоретического материала. |
| 2 | 2 | 10 | - | - | ВМ-приложение: Autodesk Revit | Подготовка к лабораторным работам. |
| 3 | 3 | 10 | - | - | Основы визуального программирования | Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной домашней работы. |
| 4 | 1-3 | 27 | - | - | - | Подготовка к экзамену |
| Итого 4 семестр: | | 57 | - | - | X | X |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- метод портфолио (лекционные занятия, лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № | Виды контрольных мероприятий текущего контроля | Баллы |
|---------------------|--|--------------|
| 1 аттестация | | |
| 1 | Тестовые задания | 0-10 |
| 2 | Выполнение и защита лабораторных работ | 0-20 |
| | ИТОГО за 1 текущую аттестацию | 0-30 |
| 2 аттестация | | |
| 1 | Тестовые задания | 0-10 |
| 2 | Выполнение и защита лабораторных работ | 0-20 |
| | ИТОГО за 2 текущую аттестацию | 0-30 |
| 3 аттестация | | |
| 1 | Тестовые задания | 0-20 |
| 2 | Выполнение и защита лабораторных работ | 0-20 |
| | ИТОГО за 3 текущую аттестацию | 0-40 |
| | ВСЕГО | 0-100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/>

2. Библиотека «E-library» (ООО «РУНЭБ») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

3. ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа (<https://www.biblio-online.ru>).

4. ЭБС издательства «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

5. ЭБС IPR BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.

6. ЭБС «ПРОСПЕКТ» BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ebs.prospekt.org>.

7. ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>.

8. ЭБС BOOK.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru>

9. Электронный каталог библиотеки РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/>

10. Электронный каталог УГНТУ (г. Уфа). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bibl.rusoil.net>.

11. Электронный каталог библиотеки УГТУ (г. Ухта). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. Autodesk Revit;
4. Zoom (свободно-распространяемое ПО);
5. Skype (свободно-распространяемое ПО).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | - | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть |
| 2 | - | Персональные компьютеры |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся выполняют обучающие примеры и задания для самостоятельного решения. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны работать с Интернетом. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения основных понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Компьютерное моделирование**

Направление: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|--|--|--|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОПК-2 | ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий | Знать (З1) основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве | Не знает основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве | Испытывает затруднения при воспроизведении определений и понятий информационного моделирования в строительстве | Воспроизводит основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве | Знает основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве |
| | | Уметь (У2) использовать методы информационного моделирования при решении прикладных задач | Не умеет выбирать необходимые методы информационного моделирования при решении прикладных задач | Умеет выбирать необходимые методы информационного моделирования при решении прикладных задач | Умеет использовать методы информационного моделирования при решении прикладных задач | Умеет выбирать и использовать методы информационного моделирования при решении прикладных задач |
| | | Владеть (В1) методами информационного моделирования, для решения прикладных задач | Демонстрирует отсутствие навыков использования методов информационного моделирования, для решения прикладных задач | Владеет навыками применения методов информационного моделирования, для решения прикладных задач | применения методов информационного моделирования, для решения прикладных задач | В совершенстве владеет навыками применения методов информационного моделирования, для решения прикладных задач |
| | ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации | Знать (З2) принципы использования информационной модели на всех ее этапах жизненного цикла объекта строительства | Не способен перечислить основные принципы использования информационной модели на всех ее этапах жизненного цикла объекта строительства | Испытывает затруднения при воспроизведении основных принципов использования информационной модели на всех ее этапах жизненного цикла объекта строительства | Воспроизводит перечень и содержательную часть основных принципов использования информационной модели на всех ее этапах жизненного цикла объекта строительства | В совершенстве знает принципы использования информационной модели на всех ее этапах жизненного цикла объекта строительства |
| | | Уметь (У2) создавать информационную модель объекта строительства | Не умеет создавать информационную модель объекта строительства | Испытывает затруднения при создании информационной модели объекта строительства | Умеет создавать информационную модель объекта строительства | Отлично владеет навыком создания информационной модели объекта строительства |
| | | Владеть (В2) навыками использования современных программных комплексов для создания и управления информационной модели | Не владеет навыками использования современных программных комплексов для создания и управления информационной модели | Владеет навыками использования современных программных комплексов для создания и управления информационной модели | Хорошо владеет навыками использования современных программных комплексов для создания и управления информационной модели | Отлично владеет навыками использования современных программных комплексов для создания и управления информационной модели |

| Код компет енции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|------------------|--|---|---|---|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования | Знать (З3) основные понятия, связанные со строительными конструкциями, используемыми на всех этапах жизненного цикла объекта строительства | Не знает основные понятия, связанные со строительными конструкциями, используемыми на всех этапах жизненного цикла объекта строительства | Испытывает затруднения при перечислении основных понятий, связанных со строительными конструкциями, используемыми на всех этапах жизненного цикла объекта строительства | Знает основные понятия, связанные со строительными конструкциями, используемыми на всех этапах жизненного цикла объекта строительства | В совершенстве знает основные понятия, связанные со строительными конструкциями, используемыми на всех этапах жизненного цикла объекта строительства |
| | | Уметь (У3) экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы | Не умеет экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы | Испытывает затруднения при экспортировании аналитической части модели в расчетные комплексы | Умеет экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы | Умеет без затруднений экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы |
| | | Владеть (В3) основными методами архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций | Не владеет основными методами архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций | Имеет слабый навык использования методов архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций | Владеет навыком использования методов архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет навыком использования методов архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций |
| | ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения | Знать (З4) основные понятия, связанные со строительными конструкциями | Не знает основные понятия, связанные со строительными конструкциями | Испытывает затруднения при перечислении основных понятий, связанных со строительными конструкциями | Знает основные понятия, связанные со строительными конструкциями | Воспроизводит основные понятия, связанные со строительными конструкциями |
| | | Уметь (У4) выполнять основные прочностные расчеты конструкций для определения их основных параметров (геометрия, материал, допустимые нагрузки) | Не умеет выполнять основные прочностные расчеты конструкций для определения их основных параметров (геометрия, материал, допустимые нагрузки) | Умеет выполнять основные прочностные расчеты конструкций для определения их основных параметров (геометрия, материал, допустимые нагрузки), но при этом допускает ряд незначительных ошибок | Умеет выполнять основные прочностные расчеты конструкций для определения их основных параметров (геометрия, материал, допустимые нагрузки) | Умеет выполнять основные прочностные расчеты конструкций для определения их основных параметров (геометрия, материал, допустимые нагрузки) |
| | | Владеть (В4) основными методами архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций | Не имеет навык применения методов архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций | Владеет навыком использования методов архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет навыками использования методов архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций | В совершенстве владеет навыком использования методов архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций при решении профессиональных задач |

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Компьютерное моделирование**Направление: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающейся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие / В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 392 с. — ISBN 978-5-94074-692-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1330 | ЭР* | 30 | 100 | + |
| 2 | Вандезанд, Д. Autodesk © Revit © Architecture 2013–2014. Официальный учебный курс / Д. Вандезанд, Ф. Рид, Э. Кригел ; перевод с английского В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 328 с. — ISBN 978-5-94074-847-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58688 | ЭР* | 30 | 100 | + |
| 3 | Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие / В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 410 с. — ISBN 978-5-97060-291-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93274 | ЭР* | 30 | 100 | + |
| 4 | Информационные технологии в строительстве : учебное пособие / составитель В. А. Шнайдер. — Омск : СибАДИ, 2019. — 110 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149537 | ЭР* | 30 | 100 | + |

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>.

Заведующий кафедрой  О.Ф. Данилов

« ___ » _____ 20__ г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ___ » _____ 20__ г.

М.П.



Согласовано для документов Библиотека факультета М.И. Файнберг