

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.9 «Организация BIM проекта»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.04.01  
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Организация информационного моделирования в строительстве**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | доцент  | Е.Р. Кирколуп       |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «СК»                              | И.В. Харламов       |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | И.В. Харламов       |

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции   | Индикатор | Содержание индикатора   |
|-------------|--|-----------|---|
| ПК-1        | Способен осуществлять информационное моделирование объектов строительства, этапов строительных работ на участке строительства, проводить с использованием информационной модели экспертизу и контроль качества строительного объекта | ПК-1.4    | Способен осуществлять прием законченных видов и отдельных этапов работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, элементов, конструкций и частей объектов капитального строительства, сетей инженерно-технического обеспечения |
|             |  | ПК-1.6    | Формирует общий состав проекта и передает его проектировщикам различных специальностей  |
|             |  | ПК-1.8    | Применяет требования к составу проектной, рабочей документации  |
| ПК-4        | Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере строительства  | ПК-4.6    | Выбирает способы повышения эффективности работ в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности   |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|   |   |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.                 | Геопространственные данные для информационного моделирования объектов строительства, Информационное моделирование объектов строительства, Компьютерное моделирование инженерных сетей здания, Организация и управление производственной деятельностью, Организация проектно-изыскательской деятельности, Параметрическое моделирование объектов строительства, Технологии строительного производства с применением эффективных материалов и конструкций, Управление BIM проектами |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Выпускная квалификационная работа, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Технологическая практика  |

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |              |              |                 | Объем контактной работы |
|----------------|--------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|-------------------------|
|                | Лекции                               | Лабораторные | Практические | Самостоятельная |                         |
|                |                                      |              |              |                 |                         |

|       |    | работы | занятия | работа | обучающегося с преподавателем (час) |
|-------|----|--------|---------|--------|-------------------------------------|
| очная | 10 | 20     | 0       | 114    | 42                                  |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (10ч.)**

- 1. Разработка проектных решений с использованием информационного моделирования объектов строительства и организация проектирования в сфере строительства. BIM-проект. Основные понятия и определения. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,7,10,12,13]** Технология BIM. Основные понятия BIM-проекта. Формы получения информации из модели. Формирование общего состава BIM-проекта и передача его проектировщикам различных специальностей. Общий состав. Жизненный цикл BIM-проекта.
- 2. Разработка BIM-стандарта организации. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,7,10]** Выбор способов повышения эффективности работ в сфере инженерно-технического проектирования. Разработка и согласование BIM-стандарта. Введение, назначение BIM-стандарта. Нормативные документы для разработки BIM-стандарта.
- 3. Организация процессов информационного моделирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,7,10,12,13]** Информационные требования заказчика. План реализации BIM-проекта. Роли и обязанности. Ресурсы. Структура хранения данных и правила доступа к файлам проекта. Уровни детализации элементов модели. Форматы обмена данными.
- 4. Общая технология моделирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,5,6,7,8,10,11]** Информационное моделирование объектов строительства, этапов строительных работ на участке строительства. Требования к составу проектной, рабочей документации. Организация структуры. Работа с элементами модели. Создание экспликаций. Работа с чертежами. Параметрическое моделирование.
- 5. Проведение с использованием информационной модели экспертизы и контроля качества строительного объекта. Экспертиза BIM-проекта. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,9,10,12,13]** Прием законченных видов и отдельных этапов

работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, элементов, конструкций и частей объектов капитального строительства, сетей инженерно-технического обеспечения. Создание спецификаций и отчетов. Детализация и узлы. Сечения, разрезы. Экспорт модели. Печать рабочей документации проекта. Программное обеспечение для проверки модели. Сбор данных, навигация по модели, работа с пометками, измерениями. Проверка модели на пересечения. Подключение календарного графика и визуализация процесса строительства.

### **Лабораторные работы (20ч.)**

**1. Разработка BIM-стандарта организации {работа в малых группах} (4ч.)**[1,2,10,12,13] Выбор способов повышения эффективности работ в сфере инженерно-технического проектирования. Разработка и согласование BIM-стандарта. Введение, назначение BIM-стандарта. Нормативные документы для разработки BIM-стандарта.

**2. Организация процессов информационного моделирования и общая технология моделирования здания. {разработка проекта} (10ч.)**[1,3,5,6,8,9,11,12,13,14] Требования к составу проектной, рабочей документации. План реализации BIM-проекта. Роли и обязанности. Ресурсы. Структура хранения данных и правила доступа к файлам проекта. Уровни детализации элементов модели. Форматы обмена данными. Организация структуры. Работа с элементами модели. Создание экспликаций. Работа с чертежами. Параметрическое моделирование.

**3. Экспертиза BIM-проекта. {разработка проекта} (6ч.)**[1,3,5,6,8,9,10,11,12,13,14] Прием законченных видов и отдельных этапов работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, элементов, конструкций и частей объектов капитального строительства, сетей инженерно-технического обеспечения. Создание спецификаций и отчетов. Детализация и узлы. Сечения, разрезы. Экспорт модели. Печать рабочей документации проекта. Программное обеспечение для проверки модели. Сбор данных, навигация по модели, работа с пометками, измерениями. Проверка модели на пересечения. Подключение календарного графика и визуализация процесса строительства.

### **Самостоятельная работа (114ч.)**

**1. BIM-проект. Основные понятия и определения.(6ч.)**[2,4,7,10,12,13] 1. Проработка конспектов лекций.

2. Анализ общего состава BIM-проекта по СП 404.1325800.2018 «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования».

**2. Разработка BIM-стандарта организации.(8ч.)**[2,4,7,10] 1. Проработка

конспектов лекций.

2. Написание отчета к л/р.

3. Подготовка к защите л/р.

4. Анализ нормативной документации для разработки BIM-стандарта.

**3. Организация процессов информационного моделирования и общая технология моделирования здания.(24ч.)[1,3,5,6,8,9,11,12,13,14]** 1. Проработка конспектов лекций.

конспектов лекций.

2. Написание отчета к л/р.

3. Подготовка к защите л/р.

4. Изучение возможностей параметрического моделирования объектов строительства в современных программных комплексах.

**4. Экспертиза BIM-проекта.(15ч.)[1,3,5,6,8,9,10,11,12,13,14]** 1. Проработка конспектов лекций.

2. Написание отчета к л/р.

3. Подготовка к защите л/р.

4. Изучение возможностей сборки и проверки информационной модели здания в современных программных комплексах.

**5. Индивидуальное (расчетное) задание {разработка проекта} (25ч.)[1,2,3,5,6,8,9,11,14]** 1. Работа с литературой.

2. Разработка информационной модели согласно полученному заданию.

3. Написание отчета.

4. Подготовка к защите индивидуального задания.

**6. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14]** Работа с литературой.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кирколуп Е.Р. Основы организации BIM проекта: методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Организация BIM проекта» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Kirkolup\\_OOBIMP\\_lrsr\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Kirkolup_OOBIMP_lrsr_mu.pdf), авторизованный

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. 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> (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.2. Дополнительная литература

3. Толстов, Е. В. Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 91 с. — ISBN 978-5-7829-0478-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73306.html> (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кузина, О. Н. Функционально-комплементарные модели управления в строительстве и ЖКХ на основе BIM : монография / О. Н. Кузина. — Саратов : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 171 с. — ISBN 978-5-7264-1796-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73771.html> (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Бессонова, Н. В. Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014 : учебное пособие / Н. В. Бессонова. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 117 с. — ISBN 978-5-7795-0806-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68748.html> (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Бессонова, Н. В. Создание семейств в среде Autodesk Revit Architecture. Работа с 3D-геометрией : учебное пособие / Н. В. Бессонова. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 101 с. — ISBN 978-5-7795-0771-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68842.html> (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. 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> (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Технология BIM для архитекторов: Autodesk Revit Architercute 2010. Официальный учебный курс . — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 600 с. — ISBN 978-5-94074-616-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1325> (дата обращения: 15.10.2020). —

Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

9. <http://www.autodesk.ru> - Официальный сайт Autodesk.
10. <https://habrahabr.ru/search/?q=BIM#h> – Многофункциональный сайт Хабрахабр. Публикации по BIM-технологиям в строительстве.
11. <http://sapr-journal.ru/category/uroki-revit/> – САПР-журнал. Уроки Revit.
12. <http://www.know-house.ru/> – Национальная информационная система по строительству
13. [www.stroyportal.ru](http://www.stroyportal.ru) – Информационный строительный портал.
14. <https://rengabim.com/> - Официальный сайт Renga.

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---|
| 1          | Acrobat Reader                              |
| 2          | Chrome                                      |
| 3          | LibreOffice                                 |
| 4          | Microsoft Office                            |
| 5          | Mozilla Firefox                             |
| 6          | Navisworks                                  |
| 7          | Revit                                       |
| 8          | Антивирус Kaspersky                         |
| 9          | 7-Zip                                       |

| <b>№пп</b> | <b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>   |
|------------|--|
| 1          | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )   |
| 2          | Библиотека строительства ( <a href="http://www.zodchii.ws/">http://www.zodchii.ws/</a> )   |
| 3          | Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )  |
| 4          | Каталоги для Renga ( <a href="https://rengabim.com/katalogi">https://rengabim.com/katalogi</a> )   |
| 5          | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |
| 6          | Сайт инженера-проектировщика ( <a href="https://stroit-prosto.ru">https://stroit-prosto.ru</a> )   |

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий                                 |
| помещения для самостоятельной работы   |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».