

СОГЛАСОВАНО

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.Р. Кирколуп
Согласовал	Зав. кафедрой «»	
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

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, 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 – 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.

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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Библиотека строительства (http://www.zodchii.ws/)
3	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
4	Каталоги для Renga (https://rengabim.com/katalogi)
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. (http://нэб.рф/)
6	Сайт инженера-проектировщика (https://stroit-prosto.ru)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».