

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет
(СибАДИ)»

Утверждаю:

Директор ИДО

_____ С. В. Савельев

«_____» _____ 20__ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

повышения квалификации

«Revit: проектирование инженерных систем»

Форма обучения - очная

Всего аудиторных занятий - 72 часа

В том числе:

Лекции - 4 часа

Лабораторные работы - 46 часов

Самостоятельная работа – 20 часов

Итоговая аттестация - 2 часа

Рабочая программа разработана на кафедре «Строительные конструкции».
Составители: к.т.н., доцент Л.В. Красотина,
Зав. кафедрой _____ Л.В. Красотина

1. Цель и задачи курса

Получение теоретических и практических знаний обучающихся, освоение ими современных методов решения профессиональных задач, а именно:

- формирование знаний, необходимых для создания BIM- моделей при проектировании инженерных систем с использованием ПК Revit;
- овладение необходимыми технологиями трёхмерного моделирования инженерных систем при проектировании объектов промышленного и гражданского строительства.

2. Требования к результатам освоения профессиональной программы

Профессиональная программа повышения квалификации по направлению «Revit: проектирование инженерных систем» направлена на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК):

- знает основы проектирования инженерных систем зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- знает BIM – стандарты и основы проектирования инженерных систем зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- знает программное обеспечение, реализующее BIM – моделирование;
- знает основы трехмерного моделирования инженерных систем зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения с использованием ПК Revit;
- знает требования нормативно-технических документов по конструированию и графическому оформлению проектной документации на объекты промышленного и гражданского строительства;
- знает основы оформления проектной документации на объекты промышленного и гражданского строительства с применением BIM-технологий;
- знает связь между информационной моделью ПК Revit с ПК, специализированными программными комплексами;
- умеет выполнять трехмерное моделирование инженерных систем зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения с использованием ПК Revit;
- умеет разрабатывать информационные модели инженерных систем объектов ПГС;
- умеет оформлять проектную документацию на объекты промышленного и гражданского строительства с применением BIM-технологий;
- умеет импортировать модели из ПК Revit в специализированные

программные комплексы;

3. Объем программы и виды учебной работы

Таблица 1

№	Виды занятий	Объем часов
1.	Лекции	4
2.	Практические (лабораторные) занятия	46
3.	Самостоятельная работа	20
4.	Итоговая аттестация (тестирование)	2
5	Общая трудоемкость	72

4. Учебно-тематический план программы

Таблица 2

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Всего часов	В том числе		
			Аудиторная нагрузка		
			Лекции	срс	Практические (лабораторные занятия)
Модуль 1. Законодательство и нормативно-техническое регулирование в проектировании с применением технологий информационного моделирования (BIM)					
1.	Законодательство и нормативно-техническое регулирование в сфере информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объектов капитального строительства. Обзор программного обеспечения для информационного моделирования зданий и сооружений. Анализ текущей ситуации на российском и зарубежном рынке.	2	2	-	-
Модуль 2. Технологии информационного моделирования (BIM) в деятельности проектировщика. Технологии информационного моделирования в работе руководителя					
2.	BIM-стандарт организации. Уровни детализации (LOD). Информационные требования заказчика. Планирование работы над проектами с применением технологий информационного моделирования (BEP). Среда общих данных (Common Data Environment).	1	1	-	-
3.	Проектный менеджмент. Зарубежные практики. IPMA, PMI, НТК и Национальных стандартах РФ. Проектный инжиниринг в работе BIM – менеджера. BIM-менеджер: дминистрирование и совместная работа участников проекта	1	1	-	-
	Всего часов	4	4	-	-
Модуль 3. Основы создания BIM – моделей инженерных сетей в Autodesk Revit					
РАЗДЕЛ 1. НАЧАЛО РАБОТЫ С AUTODESK REVIT					
1.1	Стартовый экран. Настройки программы. Шаблон. Интерфейс. Включение и скрытие компонентов интерфейса	2,5	-	0,5	2
РАЗДЕЛ 2. ИМПОРТ АРХИТЕКТУРНОЙ МОДЕЛИ					
2.1	Связь между инженером и AP. Загрузка архитектурного файла. Закрепление положения. Работа с общими координатами. Управление вставленными моделями	2,5	-	0,5	2
2.2	Копирование-Мониторинг осей. Уровни. Создание планов по скопированным уровням.	2,5	-	0,5	2

	Работа с уведомлениями об изменении модели Создание осей вручную. Создание осей вручную — режимы редактирования и пр. Создание осей вручную — Свойства типа, видимость на планах. Создание уровня вручную. Свойства типа уровня				
РАЗДЕЛ 3. НАСТРОЙКА И РАСЧЕТ ИНЖЕНЕРНОЙ МОДЕЛИ ЗДАНИЯ					
3.1	Географическое положение. Ориентация по сторонам света, передача координат. Выбор типа здания Задание свойств ограждающих конструкций Пространства. Размещение вручную. Разделитель пространств.	2,5	-	0,5	2
3.2	Включение расчетов объемов, границы помещений. Изменение и удаление пространств. Автоматическая переименовка, размещение на разных этажах. Инженерные параметры пространств. Диспетчер инженерных систем	2,5	-	0,5	2
3.3	Зоны ОВК. Общие сведения о теплотехническом расчете. Исправление ошибок аналитической модели. Работа с результатами расчета	2,5	-	0,5	2
РАЗДЕЛ 4. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ					
4.1	Понятие семейств в Revit. Линейные объекты. Общие свойства. Разводка линейных объектов. Построение вертикальных элементов.	2,5	-	0,5	2
4.2	Создание пользовательских типов линейных объектов. Соединитель. Инженерные системы. Работа с библиотекой семейств, Autodesk Seek.	2,5	-	0,5	2
4.3	Соединительные детали и фитинги. Отвод — Тройник — Крестовина. Временные размеры. Размещение оборудования и потребителей без основы. Размещение оборудования и потребителей на гранях.	2,5	-	0,5	2
4.4	Размещение оборудования и потребителей на опорных плоскостях. Гибкие трубы и воздуховоды. Заполнители трубы и воздуховода. Параллельные трубы и короба.	2,5	-	0,5	2
РАЗДЕЛ 5. ИНСТРУМЕНТЫ, УСКОРЯЮЩИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ					
5.1	Вступление. Использование горячих клавиш. Настройка горячих клавиш. Ctrl, Shift. Клавиша Tab. Эффективные устройства ввода	2,5	-	0,5	2

5.2	Создать аналог. Работа с 3D видом. Разрез. Граница 3D вида — включение отображения, работа. Ориентация по виду. Работа с видовыми экранами. Временное скрывание/изоляция.	2,5	-	0,5	2
5.3	Тонкие линии, повторение последнего действия. Контроль открытых концов и отсоединений. Инструменты редактирования. Размеры	2,5	-	0,5	2
РАЗДЕЛ 6. СОЗДАНИЕ ВОДОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ (ВК)					
6.1	Настройка размеров и типов труб. Размещение компонентов системы. Создание логической системы. Создание системы ГВС (Т3).	2,5	-	0,5	2
6.2	Создание системы ХВС (В1). Создание системы КАН (К1). Инспектор систем. Запорная арматура. Расчет трубопроводной системы	2,5	-	0,5	2
РАЗДЕЛ 7. СОЗДАНИЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ (ОВ)					
7.1	Размещение компонентов системы отопления 1. Секущий диапазон. Создание системы Т1 и Т2. Настройка типоразмера труб. Создание блока радиатора.	2,5	-	0,5	2
7.2	Копирование радиаторов. Группы. Многоэтажное копирование. Проблемы многоэтажного копирования. Формирование единой системы. Врезка трубопроводная	3	-	1	2
РАЗДЕЛ 8. СОЗДАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ (ОВ)					
8.1	Настройка семейств воздухопроводов. Размещение компонентов системы ОВ. Назначение расхода приборам. Расчет системы. Автокомпоновка.	3	-	1	2
8.2	Расчет 2. Решетки на гранях воздуховода. Арматура воздухопроводов. Размещение оборудования. Формирование систем.	3	-	1	2
РАЗДЕЛ 9. СОЗДАНИЕ, НАСТРОЙКА И УПРАВЛЕНИЕ ВИДАМИ					
9.1	Свойства вида. Режимы отображения модели. Организация диспетчера проекта. Создание плана этажа. Фасады. Разрез. Копирование видов. Граница вида.	3	-	1	2
9.2	Легенда. Чертежный вид. Узлы. Заливка по зонам. Заливка по помещениям. Заливка для воздухопроводов. Видимость-Графика. Просмотр видов из связанного файла.	3	-	1	2
9.3	Фильтры. Скрытие через контекстное меню. Включение скрытых элементов. Шаблон вида. Подключение шаблонов вида к видам.	2	-	1	1

	Управление шаблонами видов. Изометрия ХВС				
РАЗДЕЛ 10. СОЗДАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИЙ					
10.1	Спецификации. Вступление. Создание спецификации. Формулы и пользовательские параметры. Настройка форматирования	2	-	1	1
10.2	Описание способов создания «девятиграфки». Ключевая спецификация. Спецификации для контроля систем. Выгрузка в Microsoft Excel	2	-	1	1
РАЗДЕЛ 11. ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТАЦИИ И ПРОВЕРКА МОДЕЛИ					
11.1	Размеры в Revit. Изменение размера. Цепочки размеров. Блокировка размера. Эквивалентность. Формула для эквивалентности. Выноска с полкой. Настройка размерного стиля. Настройка засечек размера	1,0	-	0,5	0,5
11.2	Размеры на 3D виде. Замена размера текстом и другим значением. Графический свойства инженерных систем. Изменение семейств соединительных деталей труб. Понятие марки. Создание марки. Маркировка трехмерного вида. Марка имени системы. Автоматическая простановка марок. Быстрое размещение марок.	1,5	-	0,5	1
11.3	Черчение линиями. Стили объектов. Пользовательский стиль линии. Толщины линий. Создание листа. Размещение видов на листе. Размещение данных о проекте. Печать	1,0	-	0,5	0,5
РАЗДЕЛ 12. ИМПОРТ И ЭКСПОРТ В AUTOCAD					
12.1	Выгрузка в AutoCAD. Способы использования AutoCAD. Вставка AutoCAD. Инструменты работы с AutoCAD. Переопределение стилей слоев	1,5	-	0,5	1
Итоговая аттестация		2	-	2	
ВСЕГО:		72	4	22	46
Консультация					
ИТОГО					

5.Рекондуемая литература.

5.1. Основная литература.

1. СП 333.1325800.2020. Информационное моделирование в строительстве Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла : свод правил : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 928/пр : дата введения 2021-07-01 / Департамент градостроительной деятельности и архитектуры

Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) // ИС «Техэксперт» /АО «Кодекс». – Дата обновления: 15.04.2022.

2. СП 328.1325800.2020. Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели : свод правил : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 927/пр : дата введения 2021-07-01 / Департамент градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) // ИС «Техэксперт» /АО «Кодекс». – Дата обновления: 15.04.2022.

3. СП 404.1325800.2018. Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования : свод правил : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 декабря 2018 г. N 814/пр : дата введения 2019-06-18 / Департамент градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) // ИС «Техэксперт» /АО «Кодекс». – Дата обновления: 15.04.2022.

4. ГОСТ Р 57563-2017/ISO/TS 12911:2012. Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений : национальный стандарт РФ : принят приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2017 г. N 763-ст : дата введения 2017-10-01 // ИС «Техэксперт» /АО «Кодекс». – Дата обновления: 15.04.2022.

5.2 Дополнительная литература

1. Информационные технологии и базы данных в экономике : практикум / составители Л. В. Климкина [и др.]. – пос. Караваяево : КГСХА, 2018. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133557> (дата обращения: 15.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Информационные технологии и базы данных в экономике : учебное пособие / составители Л. В. Климкина [и др.]. — пос. Караваяево : КГСХА, 2018. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133556> (дата обращения: 15.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Календарный учебный график*

2022год

1-я Неделя

День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
Время							

2-я Неделя

День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
Время							

*в соответствии с индивидуальной траекторией и назначенными ЗАНЯТИЯМИ.