

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. ректора

*С.М.И.*

В.И. Келмаков

« \_\_\_\_ »

2019 г.



**ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Технология информационного моделирования зданий в курсовом  
и дипломном проектировании при подготовке инженеров**

Красноярск 2019

# **I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Аннотация программы**

Технология информационного моделирования зданий (BIM) является приоритетным направлением развития технологии проектирования предприятий, современным этапом перехода к цифровым технологиям в этой области. Владение этой технологией – ценная компетенция инженера, которая формируется соответственно подготовленными преподавателями. Программа включает в себя обучение преподавателей работе в программном комплексе Autodesk Revit, ознакомление с действующими проектами BIM, решение конкретных задач проектирования в контексте специализации обучаемых, разработку методического пособия, разработку приложения для студенческого курсового и дипломного проектирования.

## **1.2. Цель программы**

Программа ориентирована на развитие компетенций преподавателей инженерных дисциплин, связанных с задачами студенческого курсового и дипломного проектирования, в контексте конкретной специализации. Предварительно рассматриваются специализации «Обогащение полезных ископаемых», «Металлургия цветных металлов».

## **1.3. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с Профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)**

1. Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП (Код I/01.7, уровень квалификации 7.2).
2. Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП (Код I/03.7, уровень квалификации 7.2).
3. Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП (Код I/04.8, уровень квалификации 8.1).

## **1.4. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения образовательной программы слушатели будут способны:

1. Разрабатывать проекты предприятий с использованием технологии BIM в области специализации.
2. Преподавать по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, с использованием технологии BIM при проектировании в области специализации.
3. Руководить научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, с использованием технологии BIM при проектировании в области специализации.
4. Разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных курсов, дисциплин программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, с использованием технологии BIM при проектировании в области специализации.

## **1.5. Категория слушателей**

Научно-педагогические работники государственных учреждений высшего образования.

## **1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение**

Высшее профессиональное образование и опыт педагогической деятельности в инженерной специальности с использованием курсового и дипломного проектирования.

1.7. Продолжительность обучения: 72 часа, 2 семестра.

1.8. Форма обучения: очная.

1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимое для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению).

- компьютерный класс с ПК, соответствующим не менее чем минимальным требованиям для установки программного комплекса AutodeskRevit;
- учебная версия программного комплекса AutodeskRevit на все ПК класса;
- коммерческая версия программного комплекса AutodeskRevit на 1 ПК.

1.10. Документ об образовании: удостоверение о повышении квалификации установленного образца

## II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Аудиторные	Дистанционные		
<b>1 семестр</b>						
<b>1</b>	<b>Основы проектирования в программном комплексе AutoDeskRevit по технологии BIM</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			Разрабатывать проекты предприятий с использованием технологии BIM в области специализации
1.1	Основы и принципы технологии BIM	2	2			
1.2	Интерфейс и инструменты программы	2	2			
1.3	Создание и организация нового проекта	2	2			
<b>2</b>	<b>Строительное и ландшафтное проектирование</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			
2.1	Генеральный план	2	2			
2.2	Формирование инфраструктуры здания	2	2			
2.3	Создание каркаса и ограждающих конструкций	4	4			
2.4	Создание перекрытий, проемов, лестниц	4	4			
2.5	Создание помещений	2	2			
<b>3</b>	<b>Технологическое проектирование</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			
3.1	Компьютерные методы расчета схем и оборудования	4	4			

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Аудиторные	Дистанционные		
3.2	Разработка и оформление технологических схем и схем цепи аппаратов	2	2			
<b>4</b>	<b>Разработка и использование семейств</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			
4.1	Общие сведения о семействах. Вложенные и загружаемые семейства	2	2			
4.2	Разработка семейств комплектующих и оборудования	4	4			
4.3	Параметрические семейства	4	4			
<b>2 семестр</b>						
<b>5</b>	<b>Проектирование корпуса предприятия и генерального плана</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			
5.1	Разработка генерального плана ГОКа	2	2			
5.2	Технологическое проектирование корпуса	4	4			
5.3	Строительное проектирование корпуса	4	4			
5.3	Проектирование оборудования корпуса	4	4			
<b>6</b>	<b>Оформление графической части</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			
6.1	Отделка проекта	1	1		Демонстрационный ресурс Moodle для размещения КП	Преподавать по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, с использованием технологии ВМ при проектировании в области специализации
6.2	Видовые экраны, демонстрационные виды и анимации	2	2			
6.3	Листы, основные надписи	1	1			
6.4	Спецификации и ведомости чертежей	2	2			
<b>7</b>	<b>Методическое обеспечение курсового проектирования</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
7.1	Разработка разделов методического пособия для курсового проектирования корпуса, цеха, отделения	8	8		Разработка электронного методического пособия	Разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных курсов, дисциплин программ бакалавриата,

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Аудиторные	Дистанционные		
						специалитета, магистратуры и ДПП, с использованием технологии ВІМ при проектировании в области специализации
<b>8</b>	<b>Электронные образовательные ресурсы курсового проектирования</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			Руководить научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, с использованием технологии ВІМ при проектировании в области специализации
8.1	Разработка ЭОР для организации самостоятельной работы студентов в ходе курсового проектирования	4	4		Разработка ресурса Moodle	Руководить научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, с использованием технологии ВІМ при проектировании в области специализации
	Итоговый контроль	<b>4</b>	<b>4</b>			
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			

## 2.2. План учебной деятельности

Результаты обучения		Учебные действия/формы текущего контроля	Используемые ресурсы/инструменты/технологии
1	<b>Модуль 1.</b> Владеть инструментами проектирования в технологии ВІМ	Выполнение учебных заданий. Контроль выполнения	Методические руководства по ВІМ. Практические занятия

Результаты обучения		Учебные действия/формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/ технологии	
	Разрабатывать проекты предприятий с использованием технологии ВМ в области специализации	<b>Модуль 2.</b> Уметь проектировать типовые производственные конструкции в технологии ВМ	Выполнение учебных заданий. Контроль выполнения	Шаблоны конструкций. Практические занятия
		<b>Модуль 3.</b> Владеть современными методами технологического расчета схем и оборудования	Выполнение учебных заданий. Контроль выполнения	Расчетные шаблоны. Практические занятия
		<b>Модуль 4.</b> Знать доступные наборы семейств Уметь разрабатывать недостающие семейства	Выполнение учебных заданий. Контроль выполнения	Банк семейств. Практические занятия
2	Преподавать по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, с использованием технологии ВМ при проектировании в области специализации	<b>Модуль 5.</b> Владеть технологией проектирования в объеме, достаточном для сопровождения курсового проектирования	Проектирование предприятия. Анонс проекта	Технический отчет по объекту МСБ, топооснова, примеры проектов. Групповое проектирование
		<b>Модуль 6.</b> Уметь представить результаты проектирования в наглядной и соответствующей ГОСТу форме	Оформление графической части проекта. Презентация проекта.	Групповое проектирование
4	Разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных курсов, дисциплин программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, с использованием технологии ВМ при проектировании в области специализации	<b>Модуль 7.</b> Уметь разрабатывать методическое обеспечение курсового проектирования	Разработка раздела методического пособия. Анонс	Интернет. Практические занятия

Результаты обучения		Учебные действия/формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/ технологии
5	Руководить научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, с использованием технологии BIM при проектировании в области специализации	<b>Модуль 8.</b> Уметь организовать процесс студенческого курсового проектирования	Разработка каркаса раздела ЭОР для курсового проектирования . Защита учебно-методического проекта  Moodle. Практические занятия

### 2.3. Виды и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа состоит в выполнении учебных заданий, выполнении проекта фабрики, разработке методического обеспечения и ЭОР.

## III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 3.1. Учебно-методическое обеспечение, в т.ч. электронные ресурсы в корпоративной сети СФУ и сети Интернет

#### Основная литература

1. Гольсман Д.А., Тарасенко В. П. Основы строительства обогатительных фабрик: конспект лекций. – Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс СФУ, 2009.
2. Хансйорг Ф., Август Х., Гюнтер К., Фолькер К., Нестле Х., Соловьев А.К. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии: в 2 т. – М.: Техносфера, 2007.
3. Вандезандт Autodesk® Revit® Architecture 2013–2014. Официальный учебный курс.– М.: ДМК Пресс, 2013.

#### Дополнительная литература

1. Шубин Л.Ф. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Т.5. Промышленные здания и сооружения: учебник для вузов: в 5-ти т.: рекомендовано Мин. образования. – М.: Стройиздат, 1986.
2. Суфляева Н.Е. Автокад в инженерной графике.– М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009.
3. Рид Ф., Кригел Э., Вандезандт Autodesk Revit Architecture 2012. – М.: ДМК Пресс, 2012.

### 3.2. Информационное обеспечение (информационные обучающие системы, системы вебинаров, сетевые ресурсы хостинга видео, изображений, файлов, презентаций, программное обеспечение и др.)

Перечень необходимого программного обеспечения:

MSOffice (MSWord, MSPowerPoint, MSEXcel), AdobeAcrobat, AutodeskRevit, AutodeskAutoCAD.

Сетевые медиаресурсы:

1. Видеоуроки по Revit Structure [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL015CB710889B3905>.

2. Ревит. Уроки для начинающих [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://autocad-specialist.ru/uroki-revit/chast-2-revit-bim-profit.html>.
3. Бесплатный видеокурс Autodesk Revit MEP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avisotskiy.com/2014/04/autodesk-revit-vysotskiy-consulting.html>.

#### IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

##### 4.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Контроль освоения программы осуществляется:

- По первому семестру результаты представляются в форме сборника запроектированных элементов.
- По второму семестру представляется индивидуальная или командная защита проекта ВІМ по конкретной дисциплине; индивидуальная защита разделов методического пособия и ЭОР.

##### 4.2. Требования и содержание итоговой аттестации

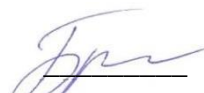
Основанием для аттестации является решение экспертной комиссии по результатам защиты итоговой работы.

Программу составили:

Гольсман Дмитрий Альбертович, канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедры обогащения полезных ископаемых СФУ



Брагин Виктор Игоревич, докт. техн. наук, проф.,  
зав. кафедрой обогащения полезных ископаемых СФУ



Коннова Наталья Ивановна, канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедры обогащения полезных ископаемых СФУ



Руководитель программы:

Гольсман Дмитрий Альбертович, канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедры обогащения полезных ископаемых СФУ

