

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
магистратуры

И.В. Ярмоленко
« 24 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор инженерно-строительного
института

В.А. Уваров
« 24 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Информационное моделирование зданий

направление подготовки:

08.04.01. Строительство

Направленность программы (профиль):

Организация информационного моделирования в строительстве

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Инженерно-строительный институт

Кафедра: экспертизы и управления недвижимостью

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 481.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (Наумов А.Е.)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» ___ 05 ___ 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Наумов А.Е.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
· _____
экспертизы и управления недвижимостью

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Наумов А.Е.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » ___ 05 ___ 2021 г., протокол № ___ 10 ___

Председатель: к.т.н., доцент  (Феоктистов А.Ю.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Проектные	ПК-1 Способен организовывать архитектурно-строительное проектирование объектов капитального строительства	ПК-1.1 Подготовка организационно-распорядительной документации по объектам капитального строительства ПК-1.2 Контроль разработки и выпуска разделов проектной и рабочей документации для объектов капитального строительства	<p>Знать: состав проектной и рабочей документации для объектов капитального строительства;</p> <p>Уметь: готовить организационно-распорядительную документацию по объектам капитального строительства</p> <p>Владеть: навыками контроля разработки и выпуска разделов проектной и рабочей документации для объектов капитального строительства</p>
Организационно-управленческие	ПК-2 Способен управлять процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла	ПК-2.1 Разработка плана реализации проекта информационного моделирования ОКС в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации ПК-2.2 Организация среды общих данных, контроль выполнения плана реализации проекта информационного моделирования объекта капитального строительства ПК-2.3 Формирование и контроль качества, прием-передача информационной модели ОКС по этапам его жизненного цикла	<p>Знать: этапы жизненного цикла объектов капитального строительства;</p> <p>Уметь: контролировать выполнение плана реализации проекта информационного моделирования объекта капитального строительства, производить контроль качества информационной модели зданий и сооружений по этапам их жизненного цикла</p> <p>Владеть: навыками разработки плана реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации</p>
Организационно-управленческие	ПК-3 Способен управлять деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта капитального строительства на уровне организации	ПК-3.1 Организация внедрения и развития технологий информационного моделирования ОКС в организации	<p>Знать: технологии информационного моделирования зданий и сооружений в организации</p> <p>Уметь: производить внедрение технологий информационного</p>

			моделирования в организациях Владеть: навыками организации внедрения и развития технологий информационного моделирования ОКС в организации
--	--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1 Способен организовывать архитектурно-строительное проектирование объектов капитального строительства

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инструментальные методы исследования
2	Технические вопросы строительного проектирования
3	Оптимизационные задачи в строительстве
4	Аппаратно-программные технологии информационного моделирования
5	Технический аудит недвижимости
6	Производственная научно-исследовательская работа
7	Учебная ознакомительная практика (4)
8	Производственная преддипломная практика

2. Компетенция ПК-2 Способен управлять процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инструментальные методы исследования
2	Аддитивно-модульные технологии
3	Аппаратно-программные технологии информационного моделирования

3. Компетенция ПК-3 Способен управлять деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта капитального строительства на уровне организации

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Оптимизационные задачи в строительстве
2	Технические вопросы строительного проектирования
3	Аддитивно-модульные технологии
4	Геоинформационные системы в строительстве
5	Аппаратно-программные технологии информационного моделирования
6	Технический аудит недвижимости

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зач. единиц, 468 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр).

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	468	234	234
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	211	105	106
лекции	68	34	34
лабораторные	-	-	-
практические	136	68	68
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	7	3	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	257	129	128
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	36	36	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	167	93	74
Зачет, экзамен	-	3	э

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	2	3	4	5	6
1	Информационное моделирование в строительстве и управлении недвижимостью				
1.1	Общие требования к информационной модели здания. Требования к входной информации. Принципы информационного моделирования. Требования, предъявляемые к информационной модели и проектной документации.	17	34		47
1.2	Теоретические основы информационного моделирования проекта. Теория управления проектами. Преимущества и недостатки применения BIM-технологии. Основные понятия методологии информационного моделирования. Экономическая эффективность применяемой методологии.				
1.3	Описание процессов информационного моделирования объекта недвижимости. Формы получения информации из модели. BIM и обмен информацией.				
1.4	Применение BIM в проектах строительства, реконструкции, реновации и комплексной застройке территории, эксплуатации и управлении, ликвидации.				
2	Внедрение BIM-технологий в управлении проектами				
2.1	Особенности внедрения и использования BIM-технологий в коммерческих организациях и государственных структурах.	17	34		46
2.2	Эффективность внедрения BIM-технологий на этапах проектирования, строительства, управления и эксплуатации объекта(ов) недвижимости.				
2.3	Требования к моделированию. Уровень геометрической (LOD (G)) и атрибутивной (LOD (I)) проработки элементов. Категории BIM-объектов. Создание элементов модели.				
2.4	Требования к качеству BIM модели. Требования к подготовке файлов цифровой модели. Требования к отсутствию коллизий				

	(пересечений между объектами, дублирования объектов и их частей, непроектных элементов). Проверка на соответствие нормативным требованиям разделов проекта.				
	ВСЕГО:	34	68		93

Курс_2_ Семестр_3__

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	2	3	4	5	6
1	Основы работы с BIM-технологиями (Building Information Modeling)				
	Интерфейс BIM-программ. Параметры проекта. Виды моделей здания: Фасады. Разрезы. Планы. Просмотр модели: управление видимостью. Способ отображения модели. Моделирование основных конструкций.				
1.1	Способы задания архитектурных элементов. Создание несущих конструкций здания	-	68	-	74
1.2	Создание дверей, окон, лестниц, пандусов				
1.3	Создание элементов благоустройства территории				
1.4	Составление ведомостей и экспликаций				
1.5	Создание чертежей зданий				
	ВСЕГО:	34	68	-	74

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №2				
1	Информационное моделирование в строительстве и управлении недвижимостью	Разработка технического задания на выполнение BIM.	8	15
2	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Создание стен в Autodesk Revit	14	20
3	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Создание перекрытий в Autodesk Revit	14	19
4	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Создание окон и дверей, проемов в перекрытиях в Autodesk Revit	14	20
5	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Создание лестниц, пандусов в Autodesk Revit	14	19
семестр №3				
8	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Создание крыш на основе контура, стрелки уклона, создание крыш выдавливанием, многуклонная крыша, аксессуары крыши.	12	15
9	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Создание видов, разрезов, узлов	12	15
10	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Нанесение размеров на чертежи	12	15
11	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Создание спецификаций.	16	15
12	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Подготовка и оформление строительных чертежей. Публикация и настройка печати.	12	14
ИТОГО:			136	167

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Тематика и содержание курсового проекта и курсовой работы:

Учебным планом предусмотрены в 1 семестре курсовая работа (КР), во 2 семестре – курсовой проект (КП).

Структура КР и КП предусматривает выполнение следующих заданий:

Цель задания: приобретение практических навыков по работе в BIM комплексах (Autodesk Revit).

Структура КР и КП. Теоретическое задание, включающее план и фасады индивидуального жилого дома. Практическое задание – это определение создание BIM модели индивидуального жилого дома в Autodesk Revit.

Оформление расчетно-графического задания. КР и КП предоставляется преподавателю для проверки в двух видах: на бумажных листах в формате А4, и в виде файлов, содержащих выполненные КР и КП. Курсовая работа и курсовой проект должны иметь следующую структуру: титульный лист; планы, фасады, разрезы индивидуального жилого дома, выполненные в Autodesk Revit.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

РГЗ учебным планом не предусмотрены.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1 Способен организовывать архитектурно-строительное проектирование объектов капитального строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Подготовка организационно-распорядительной документации по объектам капитального строительства	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, экзамен
ПК-1.2 Контроль разработки и выпуска разделов проектной и рабочей документации для объектов капитального строительства	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, экзамен

2. Компетенция ПК-2 Способен управлять процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Разработка плана реализации проекта информационного моделирования ОКС в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, экзамен
ПК-2.2 Организация среды общих данных, контроль выполнения плана реализации проекта информационного моделирования объекта капитального строительства	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, экзамен
ПК-2.3 Формирование и контроль качества, прием-передача информационной модели ОКС по этапам его жизненного цикла	

3. Компетенция ПК-3 Способен управлять деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта капитального строительства на уровне организации

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Организация внедрения и развития технологий информационного моделирования ОКС в организации	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
Семестр № 1		
1	Информационное моделирование в строительстве и управлении недвижимостью	1. Общие требования к информационной модели здания. 2. Требования к входной информации. 3. Принципы информационного моделирования. Требования, предъявляемые к информационной модели и проектной документации. 4. Преимущества и недостатки применения BIM-технологии. 5. Основные понятия методологии информационного моделирования. 6. Формы получения информации из модели. BIM и обмен информацией 7. Применение BIM в проектах строительства, реконструкции, реновации и комплексной застройке территории, эксплуатации и управления, ликвидации.
2	Внедрение BIM-технологий в управлении проектами	8. Уровень геометрической (LOD (G)) и атрибутивной (LOD (I)) проработки элементов. 9. Категории BIM-объектов. 10. Требования к качеству BIM модели. 11. Требования к отсутствию коллизий BIM модели.
Семестр № 2		
3	Основы работы с BIM-технологиями (Building Information Modeling)	1. Параметры BIM-проекта. 2. Основные свойства стен. 3. Основные свойства перекрытий. 4. Основные свойства окон и дверей.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Текущий контроль осуществляется в течение 5 и 6 семестров в форме выполнения расчетно-графических заданий.

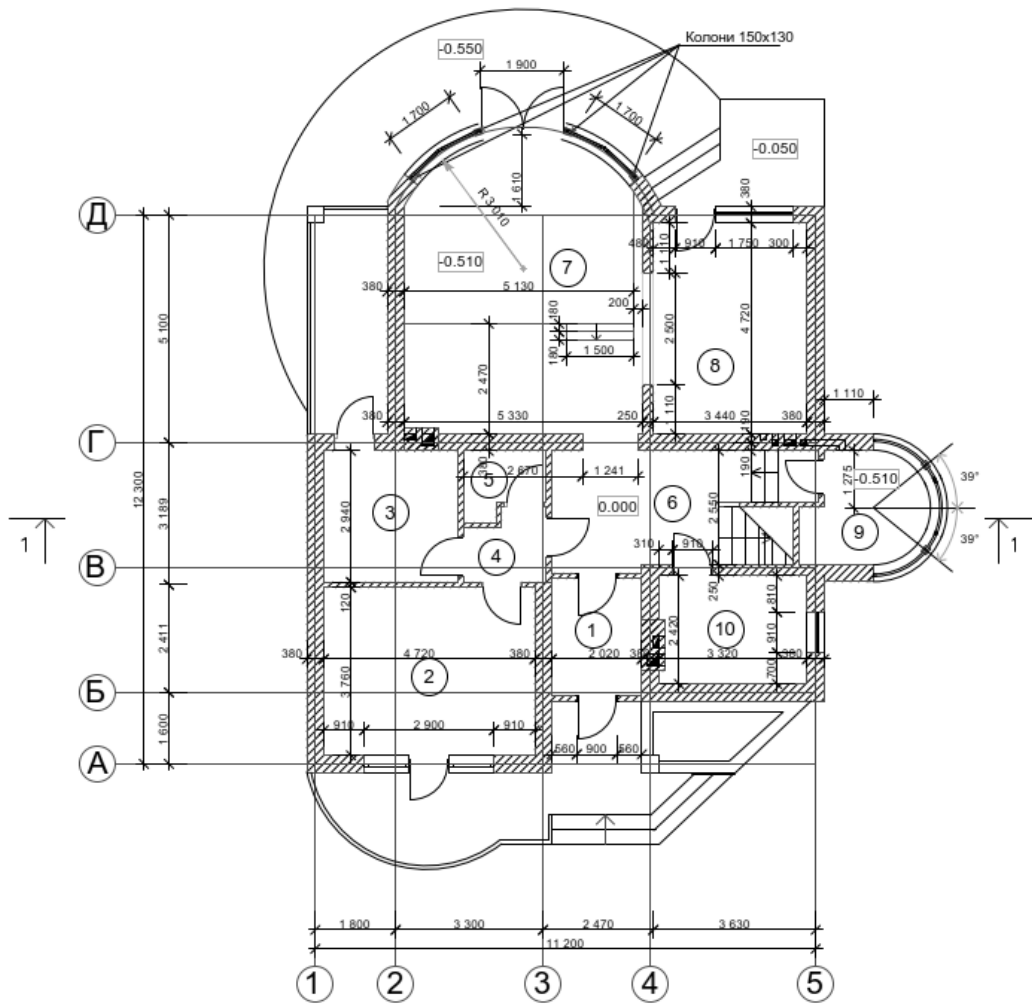
Типовые варианты расчетно-графического задания

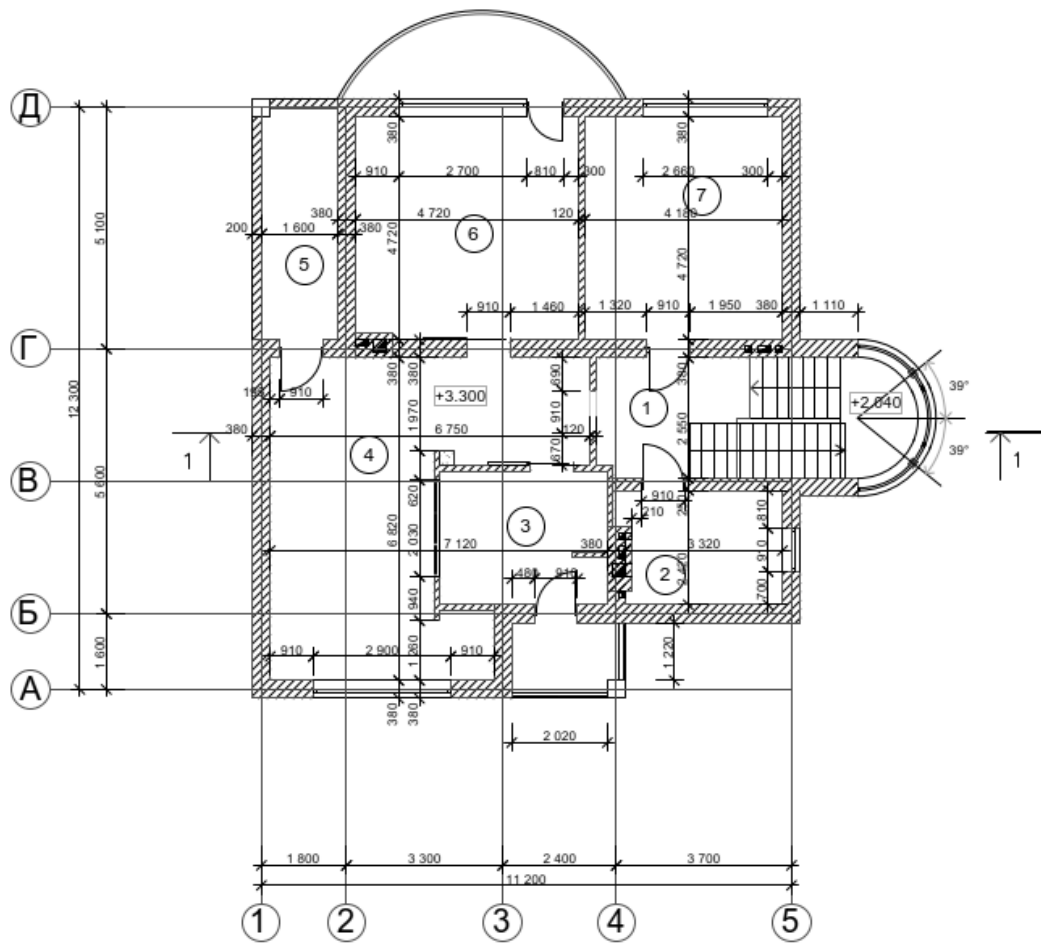
Семестр 5

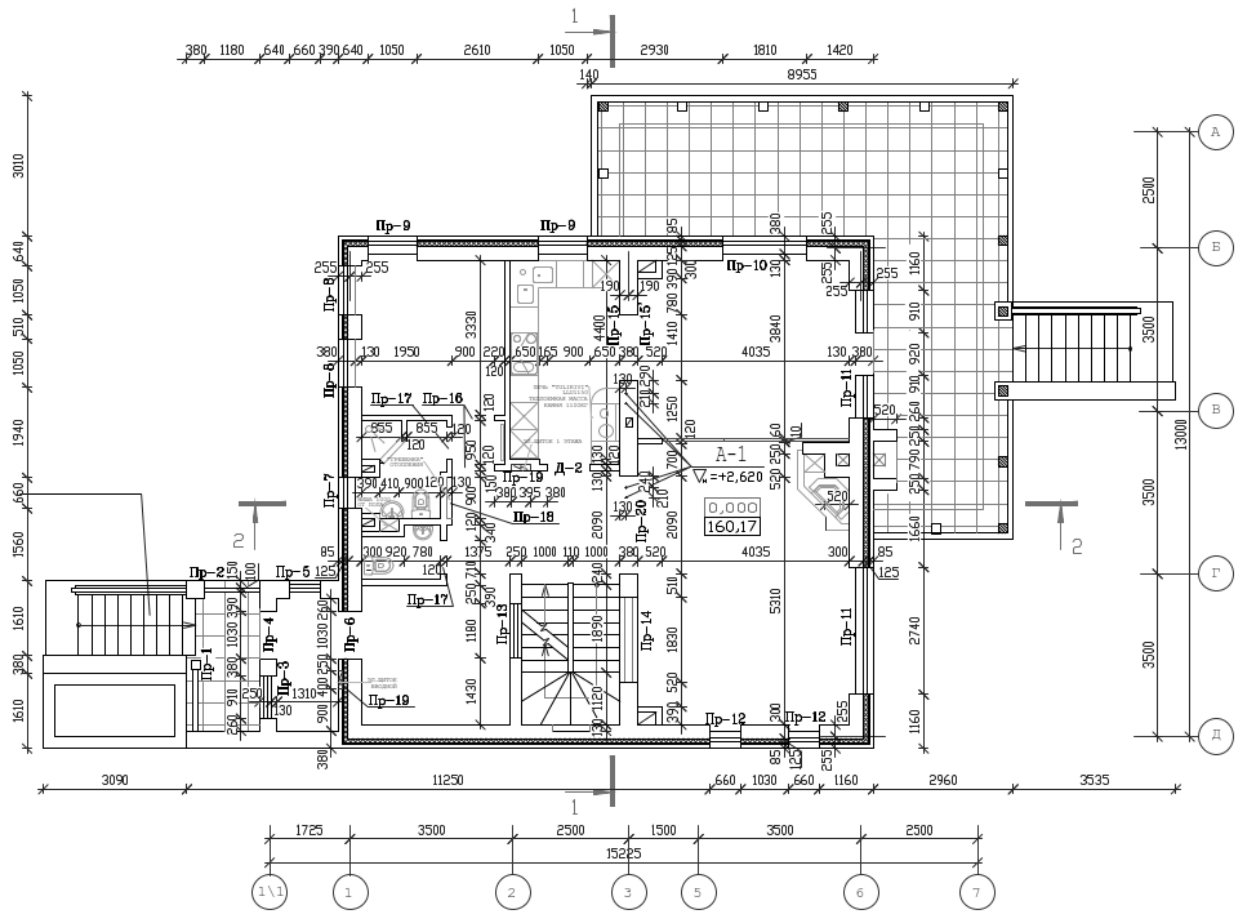
Вариант 1.

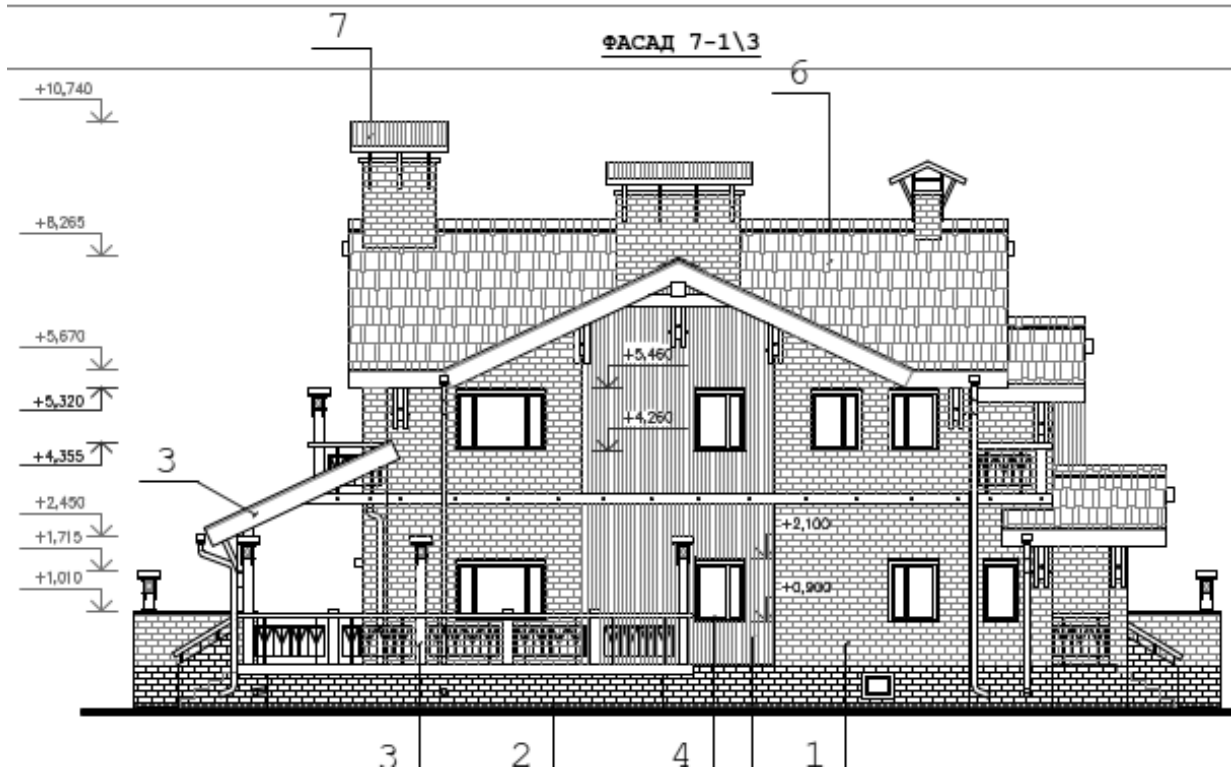
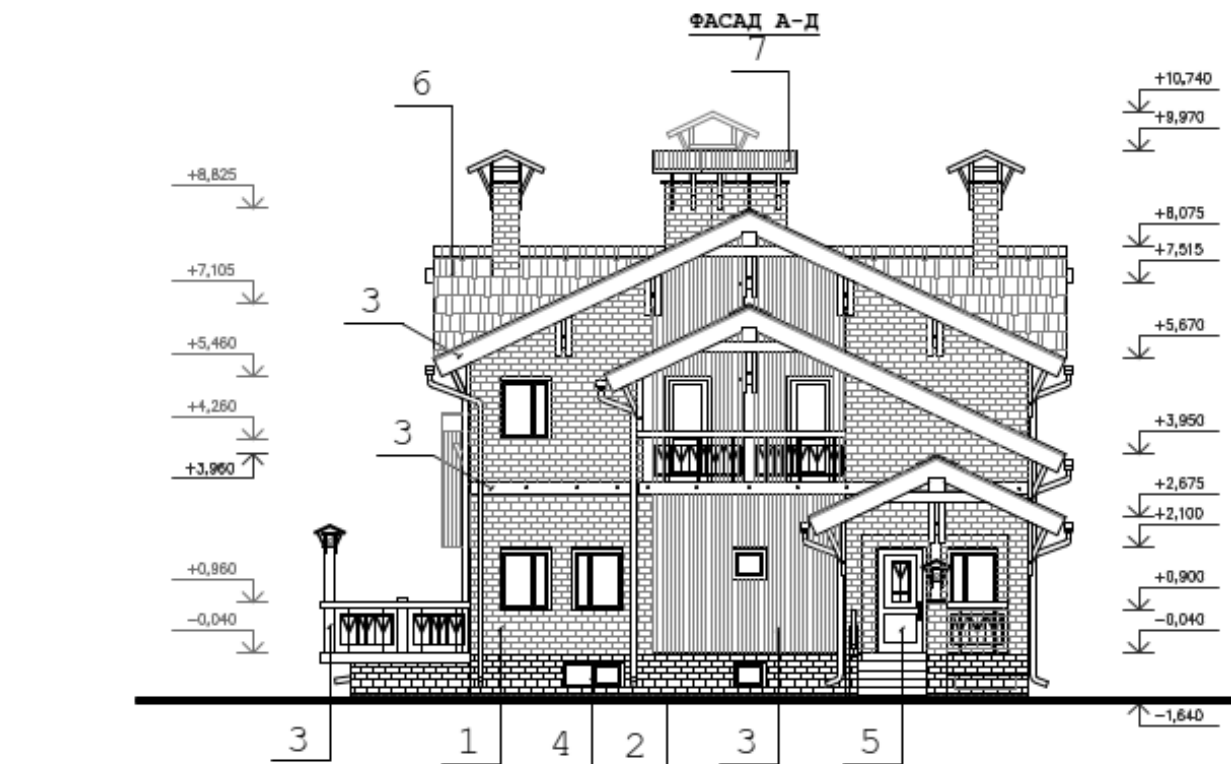
Тема курсовой работы. Создание BIM-модели индивидуального жилого дома.

Практическое задание. На основании планов, фасадов жилого дома построить его модель в комплексе Autodesk Revit.









Семестр 6

Вариант 1.

Тема расчетно-графического задания. Создание BIM-модели многоэтажного жилого дома..

Практическое задание. На основании планов, фасадов жилого дома построить его модель в комплексе Autodesk Revit.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Привести типовые контрольные задания для указанных форм текущего контроля в соответствии с таблицей п. 5.1

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Оценивание производится в соответствии с уровнем освоения. «Зачтено» ставится при положительной оценке сформированности компетенций по показателям Знания, Умения и Навыки и письменном тестировании, состоящем из 10 вопросов, при правильных ответах на 5-10 вопросов. При оценке сформированности компетенций по показателям Знания, Умения и Навыки и письменном тестировании, включающем общее число вопросов - 20, при правильных ответах от 0 до 5 вопросов (50% правильных ответов), студенту ставится «не зачтено».

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Термины, определения, понятия; требования к оформлению архитектурно-строительных чертежей и составлению конструкторской документации
	Основные законы геометрического формирования и построения чертежей
	Функциональные основы, влияющие на разработку архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений, их взаимосвязь
Умения	Выявлять проблемы профессиональной деятельности, графически представлять архитектурно-конструктивное решение зданий и сооружений, их деталей,
	Подбирать конструктивные элементы зданий и сооружений в зависимости от их объемно-планировочного решения,
	Пользоваться нормативно-технической литературой по вопросам проектирования зданий и сооружений
Навыки	Владеет навыками работы с нормативной, справочной литературой
	Владение методами, приемами, средствами архитектурно-конструктивного проектирования зданий, сооружений и навыками составления конструкторской документации и конструирования деталей

Оценка сформированности компетенций по показателю зачтено/незачтено

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Незачтено
Количество верных ответов	6-10	0-5

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Знание терминов, определений, понятий; требований к оформлению архитектурно-строительных чертежей и составлению конструкторской документации Знание основных законов геометрического формирования и построения чертежей Знание функциональных основ, влияющих на разработку архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений, их взаимосвязь	Не знает термины, определения, понятия; требования к оформлению архитектурно-строительных чертежей и составлению конструкторской документации, Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний Не знает значительной части материала дисциплины Не дает ответы на большинство вопросов Излагает знания без логической последовательности Неверно излагает и интерпретирует знания.	Обучающийся не имеет полных знаний понятий геометрического формирования и построения чертежей Имеет неполное представление о правилах, законах и функциональных основах проектирования, влияющих на разработку архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений, допускает неточности в их взаимосвязи, без посторонней помощи не может учесть принципов и правил разработки архитектурно-конструкторской документации. Обучающийся допускает грубые ошибки в оформлении строительных чертежей и составлении конструкторской документации.	Обучающийся знает основные понятия геометрического формирования и построения чертежей и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Имеет полное представление о правилах, законах и функциональных основах проектирования, влияющих на разработку архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений, их взаимосвязь, а также принципы и правила разработки архитектурно-конструкторской документации. Самостоятельно учитывает требования к оформлению строительных чертежей и составлению конструкторской документации.	Демонстрирует высокий уровень знаний геометрического формирования и построения чертежей. В полном объеме знает основные законы и функциональные основы проектирования, влияющие на разработку архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений, их взаимосвязь, а также принципы и правила разработки архитектурно-конструкторской документации. Самостоятельно грамотно учитывает требования к оформлению строительных чертежей и составлению конструкторской документации

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Умение -выявлять проблемы профессиональной деятельности, графически представлять архитектурно-конструктивное решение зданий и	Не умеет определять основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний Не умеет структурировать	Демонстрирует частичные умения графически представлять архитектурно-конструктивное решение зданий и сооружений, без их деталей. Обучающийся с	Владеет базовыми умениями графически представлять архитектурно-конструктивное решение зданий и сооружений, их деталей. Обучающийся	Обладает умениями самостоятельно графически правильно представлять архитектурно-конструктивное решение зданий и сооружений, их деталей.

<p>сооружений, их деталей, -подбирать конструктивные элементы зданий и сооружений в зависимости от их объемно-планировочного решения, -пользоваться нормативно-технической литературой по вопросам проектирования зданий и сооружений</p>	<p>и анализировать большую часть материала дисциплины. Не умеет отвечать правильно о на большинство вопросов. Не умеет излагать знания без логической последовательности и не умеет правильно излагать и интерпретировать знания.</p>	<p>помощью преподавателя подбирает конструктивную схему и строительную систему типовых зданий, а также допускает ряд ошибок при подборе основных конструктивных элементов зданий и сооружений. Не достаточно правильно применяет требования нормативно-технической литературы по вопросам проектирования, разработке и оформлении архитектурно-строительных чертежей в соответствии с действующими нормами и требованиями.</p>	<p>подбирает конструктивную схему и строительную систему типовых зданий, при помощи преподавателя определяет конструктивные элементы зданий и сооружений в зависимости от их конструктивного и объемно-планировочного решения. Умеет самостоятельно пользоваться нормативно-технической литературой по вопросам проектирования и применять умения при разработке и оформлении архитектурно-строительных чертежей в действующими нормами и требованиями.</p>	<p>Обучающийся квалифицированно грамотно подбирает конструктивную схему и строительную систему типовых и уникальных зданий, рационально сочетая конструктивное решение с художественной выразительностью формы, самостоятельно верно определяет конструктивные элементы зданий и сооружений в зависимости от их конструктивного и объемно-планировочного решения. Умеет самостоятельно пользоваться нормативно-технической литературой по вопросам проектирования и грамотно применять умения при разработке и оформлении архитектурно-строительных чертежей в соответствии с действующими нормами и требованиями</p>
---	---	--	---	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>Владение навыками работы с технической литературой. Владение методами, приемами, средствами архитектурно-конструктивного проектирования зданий, сооружений и навыками составления конструкторской документации и</p>	<p>Не владеет навыками использования нормативной и справочной литературы для подготовки к занятиям, не владеет методами, приемами, средствами архитектурно-конструктивного проектирования зданий, сооружений и навыками</p>	<p>Демонстрирует минимальный уровень владения методами, приемами, средствами архитектурно-конструктивного проектирования зданий, сооружений. С дополнительной помощью выполняет конструкторскую документацию.</p>	<p>уровень владения методами, приемами, архитектурно-конструктивного проектирования зданий, сооружений. С помощью преподавателя выполняет конструкторскую документацию. Владеет основными приемами поиска информации с использованием</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень владения методами, приемами, средствами архитектурно-конструктивного проектирования зданий, сооружений. Самостоятельно и в полном объеме выполняет необходимую конструкторскую документацию. Владеет приемами самостоятельного</p>

конструирования деталей	составления конструкторской документации и конструирования деталей	Владеет базовыми приемами поиска информации с использованием библиотечных фондов и Интернет-ресурсов. В минимальной степени владеет проектированием зданий и сооружений и навыками вычерчивания архитектурно-строительных чертежей	библиотечных фондов и Интернет-ресурсов. Обладает знаниями в области проектирования зданий и сооружений и навыками вычерчивания основных архитектурно-строительных чертежей	поиска необходимой информации с использованием библиотечных фондов и Интернет-ресурсов. Обладает системными знаниями в области проектирования зданий и сооружений и навыками вычерчивания основных архитектурно-строительных чертежей
-------------------------	--	--	---	---

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для проведения практических занятий	Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащённая проектором и специализированной мебелью. Практические (семинарские) занятия – специализированные аудитории, оснащённые меловой доской, специализированной мебелью, комплектом презентационного оборудования: ноутбук Lenovo G50-30 (Intel Celeron N240); мультимедийный проектор Acer XD1280D; переносной экран, с предустановленным лицензионным программным обеспечением: Microsoft Office 2013 (№31401445414), Microsoft Windows 7 (№63-14к), Kaspersky Endpoint Security 10 (№17E0170707130320867250), Autodesk Revit, ArchiCAD.
2	Учебная аудитория для самостоятельной работы	Самостоятельная работа студентов обеспечивается научной, учебной, учебно-методической литературой в методическом кабинете кафедры ГУК №517, научно-технической библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова, с предоставлением рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами, подключенными к сети Интернет и имеющих доступ к электронной информационно-образовательной среде университета. Самостоятельная работа студентов

		обеспечивается участием в программах Microsoft DreamSpark/Imagine (№52031/МОС 2793) и Office 365 (E04002C51M) с возможностью бесплатной загрузки лицензионного программного обеспечения. Autodesk Revit, ArchiCAD.
--	--	--

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Microsoft Office 2013	31401445414 от 25.09.2014
	КонсультантПлюс	Договор от 22-15к от 01.06.2015

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Талапов, В.В. Технология BIM. Суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий / В.В. Талапов. – Москва: «ДМК Пресс». – 2015. – 410с. – ISBN 978-5-97060-291-1.

2. Вандезанд, Джеймс. Autodesk Revit Architecture. Официальный учебный курс / Джеймс Вандезанд, Фил Рид, Эдди Кригел. – Москва: «ДМК Пресс». – 2017. – 328с. – ISBN: 978-5-97060-460-14.

3. Варфоломеев, В.А. Архитектура и технологии IBM ServerzSeries: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.А. Варфоломеев, Э.К. Лецкий, М.И. Шамров, В.В. Яковлев. – Москва, Саратов: Издательство «Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)», «Вузовское образование». – 2017. – 640с. – ISBN 978-5-4487-0071-2.

4. Гаврилов М. В. - Информатика и информационные технологии: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.

5. Егорова Л.И., Литош А.А. - Информационные технологии в управлении строительством: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: СанктПетербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
2. Сборник нормативных документов «Норма CS» <http://normacs.ru/>
3. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» <http://www.snip.ru/>
4. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
6. База данных экономики и права Polpred <http://www.polpred.com/>
7. Официальный бюллетень Федерального агентства по управлению госу-

дарственным имуществом <http://www.rosim.ru/activities/sales/bulletin>

8. Государственная автоматизированная система РФ «Правосудие» <https://www.sudrf.ru/>
9. Правовой портал <http://www.pravo.gov.ru/>
10. Бесплатная библиотека документов <http://norm-load.ru/>
11. Электронная библиотека Ассоциации строительных вузов России <http://www.lib.8level.ru/>
12. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru/>
13. Российское образование ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПОРТАЛ: <http://www.edu.ru/>
14. Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://ntb.bstu.ru/>