

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор инженерно-строительного
института



В.А. Уваров

« 25 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Информационно строительное моделирование (BIM)

направление подготовки:

08.03.01. Строительство

Направленность программы (профиль):

Экспертиза и управление недвижимостью

Квалификация

бакалавр

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 08.03.01 «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  (А.Ю. Феоктистов)

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
Общепрофессиональные	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.16 Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности ОПК-6.17 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
Профессиональные	ПКВ-8 Способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	ПКВ-8.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. ПКВ-8.2 Определение стоимости проектируемого здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по укрупненным показателям. ПКВ-8.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. ПКВ-8.4 Составление сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. ПКВ-8.5 Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	

2. Компетенция ПКВ-8 Способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Производственная исполнительская практика
2	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет (5 семестр), экзамен (6 семестр).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	126	126
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	88	53	35
лекции	17	17	-
лабораторные	-	-	-
практические	68	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	2	1
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	164	73	91
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	36	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	128	55	73
Экзамен, Зачет		зачет	экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ 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	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.	10	2		13

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.				
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.	7	-		8
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.				
3	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.		32		34
	ВСЕГО:	17	34		55

Курс 3 Семестр 6

№ 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)				
1.1	Способы задания архитектурных элементов. Создание несущих конструкций здания	-	34	-	73
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	-	34

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 5				
1	Информационное моделирование в строительстве и управлении недвижимостью	Разработка технического задания на выполнение BIM.	2	13
2	Основы работы с BIM-технологиями (Building Information Modeling)	Создание стен в ArchiCAD	6	10
3	Основы работы с BIM-технологиями (Building Information Modeling)	Создание перекрытий в ArchiCAD	6	11
4	Основы работы с BIM-технологиями (Building Information Modeling)	Создание окон и дверей, проемов в перекрытиях в ArchiCAD	6	10
5	Основы работы с BIM-технологиями (Building Information Modeling)	Создание лестниц, пандусов в ArchiCAD	6	11
семестр № 6				
8	Основы работы с BIM-технологиями (Building Information Modeling)	Создание крыш на основе контура, стрелки уклона, создание крыш выдавливанием, многоскатная крыша, аксессуары крыши.	6	12
9	Основы работы с BIM-технологиями	Создание видов, разрезов, узлов	6	12

	(Building Information Modeling)			
10	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Нанесение размеров на чертежи	6	12
11	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Создание спецификаций.	8	16
12	Основы работы с BIMтехнологиями (Building Information Modeling)	Подготовка и оформление строительных чертежей. Публикация и настройка печати.	8	16
ИТОГО:			34	136

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4. Содержание курсовой работы

Курсовая работа или курсовой проект учебным планом не предусмотрены.

3.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Тематика и содержание расчетно-графических заданий (РГЗ):

Выполнение РГЗ учебным планом предусмотрено в 6 и 7 семестрах.

Структура РГЗ предусматривает выполнение следующих заданий:

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

Структура работы. Теоретическое задание, включающее план и фасады индивидуального жилого дома. Практическое задание – это определение создание BIM модели индивидуального жилого дома в ArchiCAD.

Оформление расчетно-графического задания. РГЗ предоставляется преподавателю для проверки в двух видах: на бумажных листах в формате А4, и в виде файлов, содержащих выполненное РГЗ. Расчетно-графическое задание должно иметь следующую структуру: титульный лист; планы, фасады, разрезы индивидуального жилого дома, выполненные в ArchiCAD.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, тестирование, зачет
ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, тестирование, зачет

2. Компетенция ПКВ-8 Способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКВ-8.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, тестирование, зачет
ПКВ-8.2 Определение стоимости проектируемого здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по укрупненным показателям.	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, тестирование, зачет
ПКВ-8.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, тестирование, зачет
ПКВ-8.4 Составление сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, тестирование, зачет
ПКВ-8.5 Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, тестирование, зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
Семестр № 5		
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 № 6		
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 курсовой работы

Курсовая работа или курсовой проект учебным планом не предусмотрены.

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

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

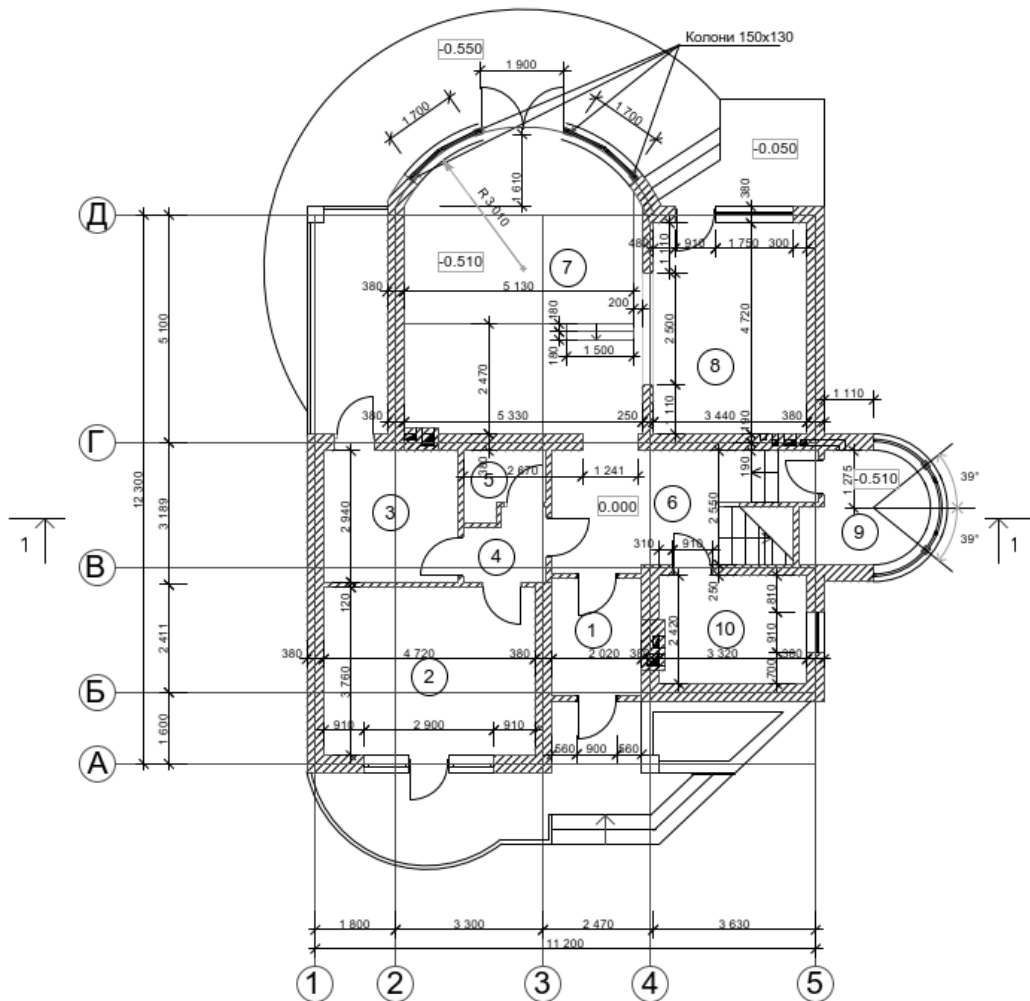
Типовые варианты расчетно-графического задания

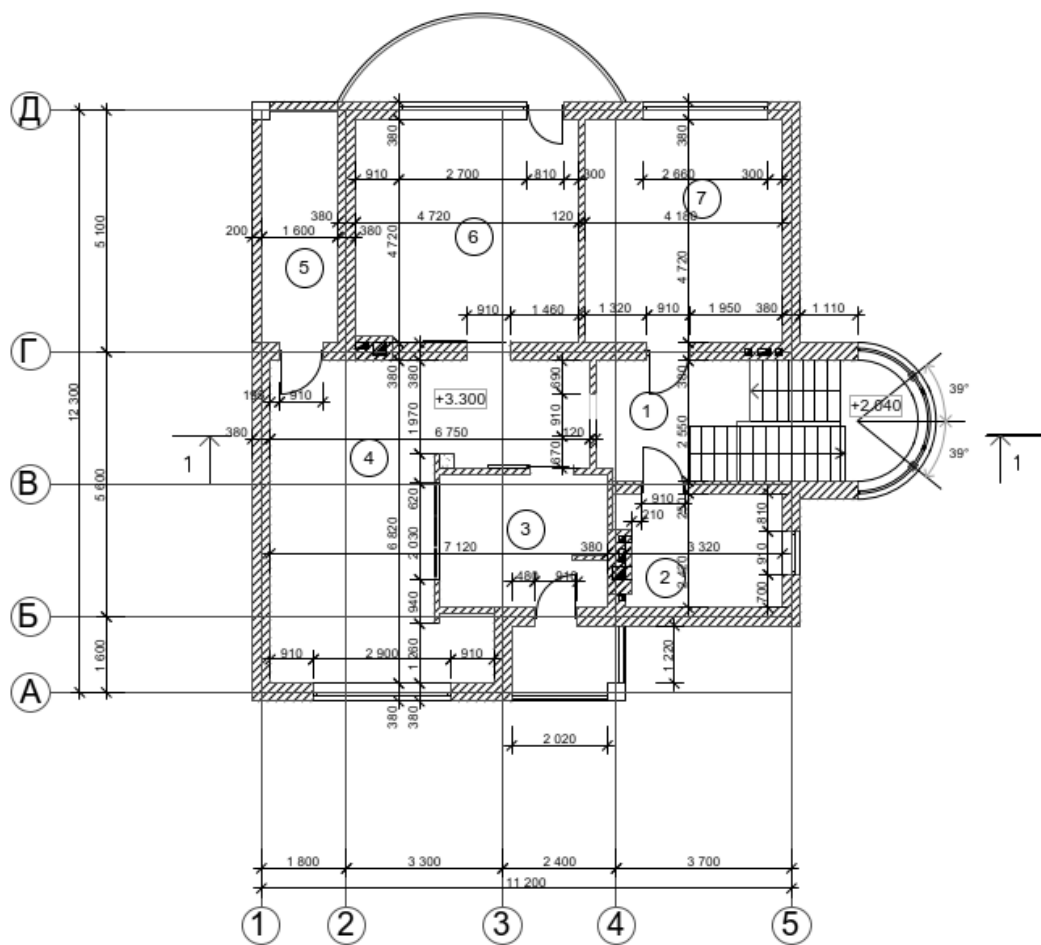
Семестр 5

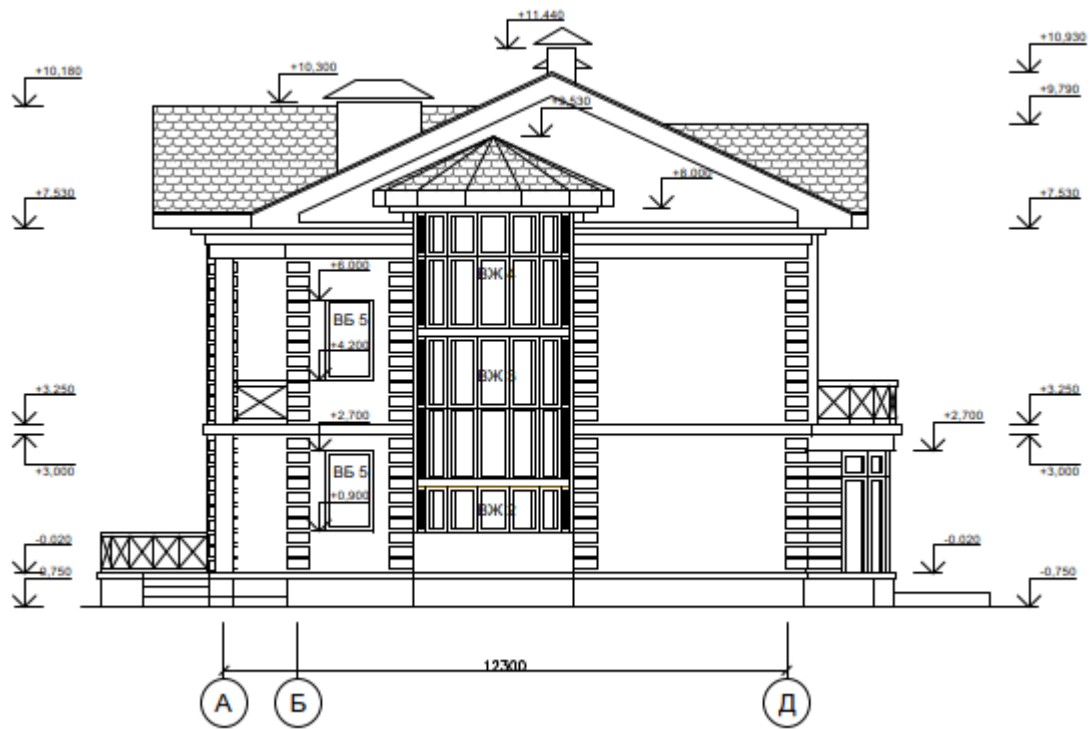
Вариант 1.

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

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







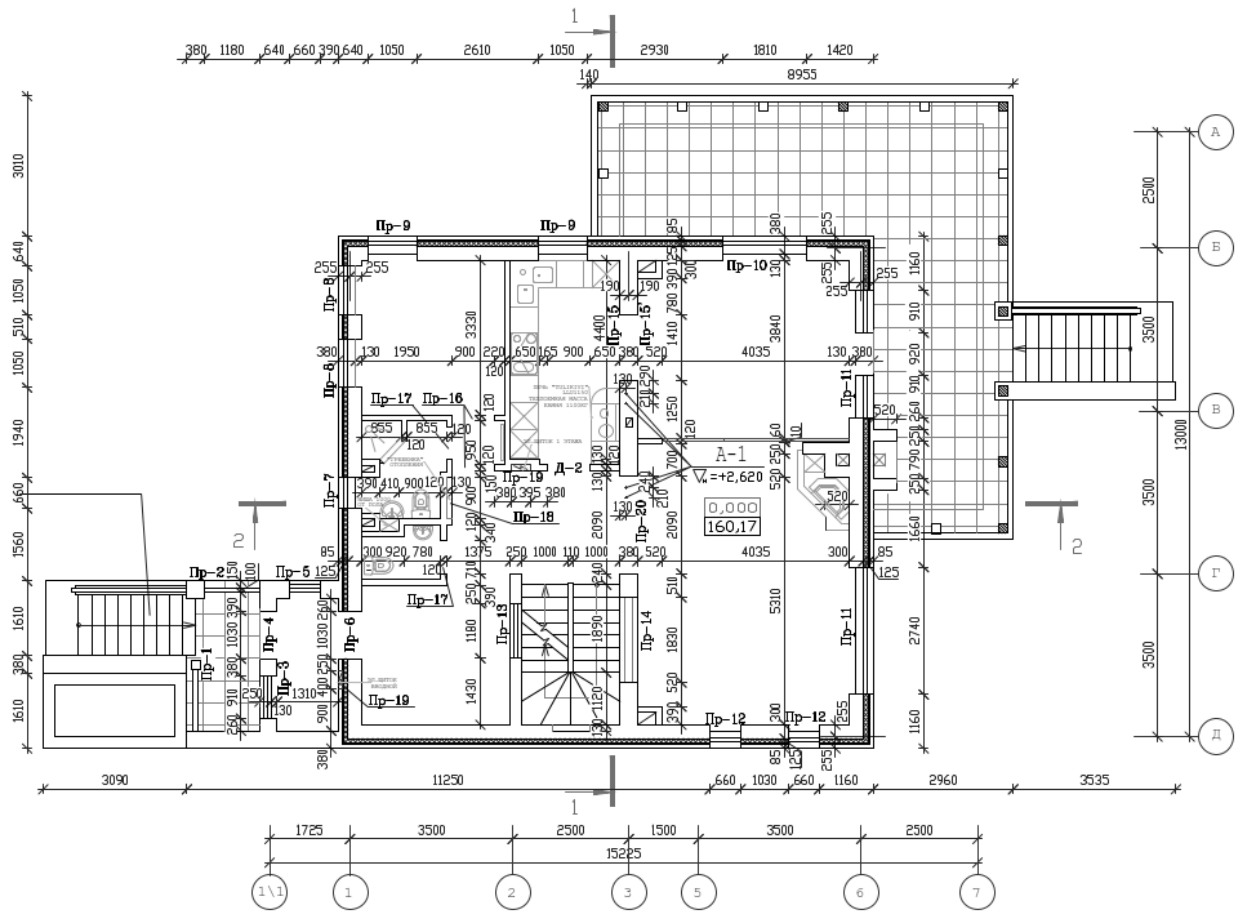
Фасад 1-5

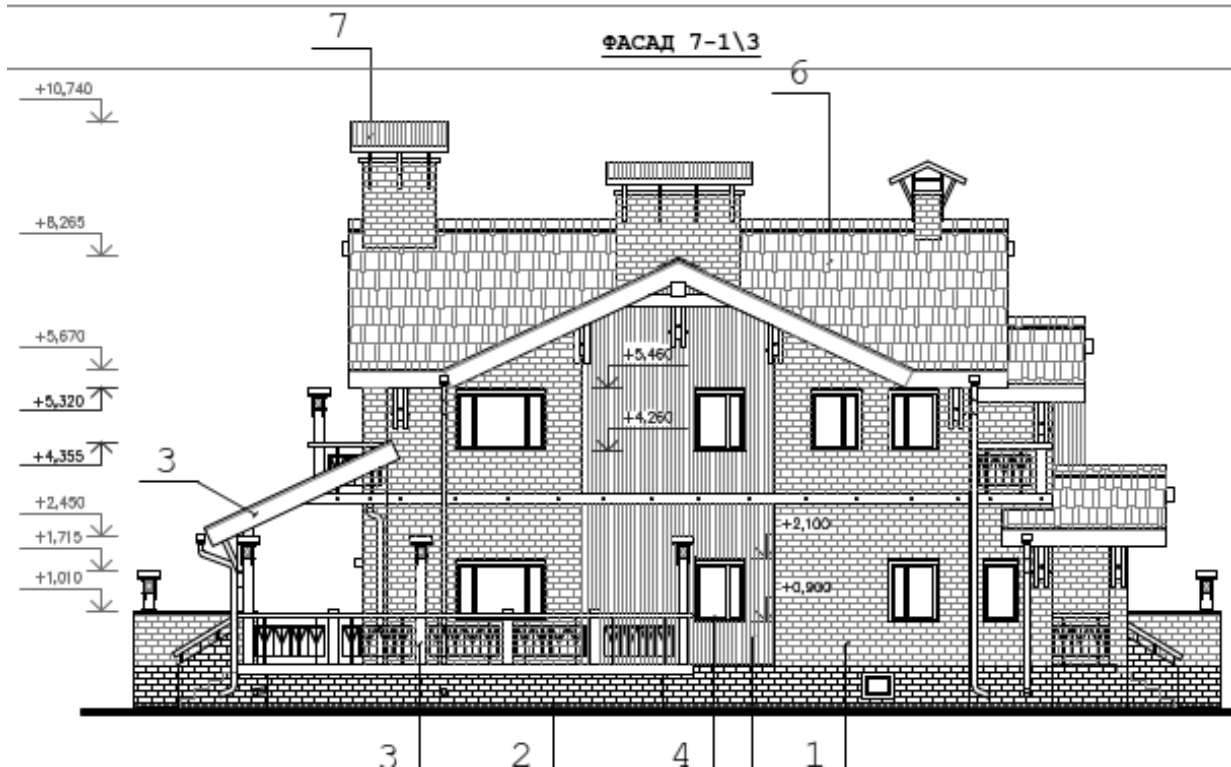
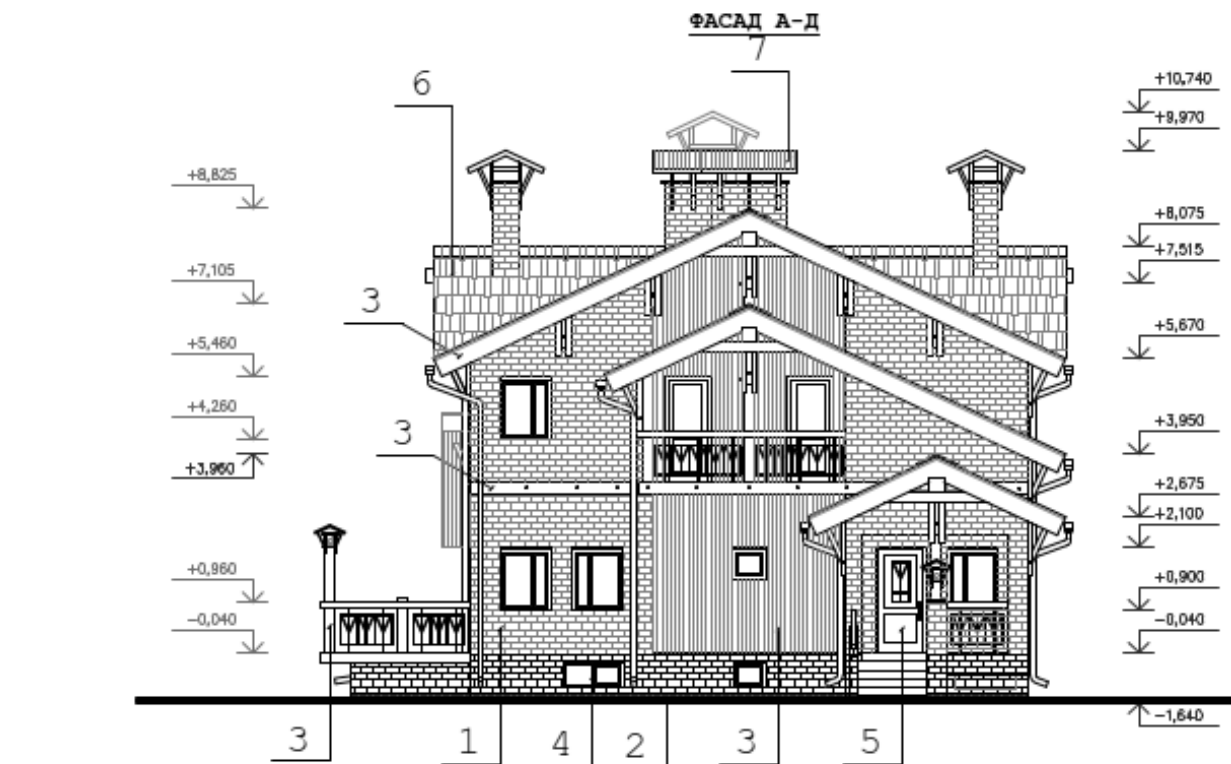


Вариант 2.

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

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





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 ArchiCAD.



5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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	Не знает термины, определения, понятия; требования к оформлению архитектурно-строительных чертежей и составлению конструкторской документации,	Обучающийся не имеет полных знаний понятий геометрического формирования и построения чертежей	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,	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-
Знание основных законов геометрического формирования и построения чертежей	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Имеет неполное представление о правилах, законах и функциональных основах проектирования, влияющих на разработку архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений,	Имеет полное представление о правилах, законах и функциональных основах проектирования, влияющих на разработку архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений,	проектирования, влияющие на разработку архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений, их взаимосвязь, а также принципы и правила разработки архитектурно-
Знание функциональных основ, влияющих на разработку архитектурных и конструктивных	Не знает значительной части материала дисциплины	допускает неточности в их взаимосвязи, без	архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений, их	архитектурно-

решений зданий и сооружений, их взаимосвязь	Излагает знания без логической последовательности. Неверно излагает и интерпретирует знания.	посторонней помощи не может учесть принципов и правил разработки архитектурно-конструкторской документации. Обучающийся допускает грубые ошибки в оформлении строительных чертежей и составлении конструкторской документации.	взаимосвязь, а также принципы и правила разработки архитектурно-конструкторской документации. Самостоятельно учитывает требования к оформлению строительных чертежей и составлению конструкторской документации.	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			
	2	3	4	5
Умение -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	Не умеет определять основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний. Не умеет структурировать и анализировать большую часть материала дисциплины. Не умеет отвечать правильно на большинство вопросов. Не умеет излагать знания без логической последовательности и не умеет правильно и интерпретировать знания.	Демонстрирует частичные умения графически представлять архитектурно-конструктивное решение зданий и сооружений, без их деталей. Обучающийся с 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 действующими нормами и требованиями.	Владеет базовыми умениями графически представлять архитектурно-конструктивное решение зданий и сооружений, их деталей. Обучающийся 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 соответствии действующими	Обладает умениями самостоятельно графически правильно представлять архитектурно-конструктивное решение зданий и сооружений, их деталей. 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

			нормами и требованиями.	грамотно применять умения при разработке и оформлении архитектурно-строительных чертежей в соответствии с действующими нормами и требованиями
--	--	--	-------------------------	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками работы с технической литературой Владение методами, приемами, средствами архитектурно-конструктивного проектирования зданий, сооружений и навыками составления конструкторской документации и конструирования деталей	Не владеет навыками использования нормативной и справочной литературы для подготовки к занятиям, не владеет методами, приемами, средствами архитектурно-конструктивного проектирования зданий, сооружений и навыками составления конструкторской документации и конструирования деталей	Демонстрирует минимальный уровень владения методами, приемами, средствами архитектурно-конструктивного проектирования зданий, сооружений. С дополнительной помощью выполняет конструкторскую документацию. 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	уровень владения методами, приемами, средствами архитектурно-конструктивного проектирования зданий, сооружений. С помощью преподавателя выполняет конструкторскую документацию. Владеет основными приемами поиска информации с использованием библиотечных фондов и Интернет-ресурсов. Обладает знаниями в области проектирования зданий и сооружений и навыками вычерчивания основных архитектурно-строительных чертежей	Демонстрирует высокий уровень владения методами, приемами, средствами архитектурно-конструктивного проектирования зданий, сооружений. Самостоятельно и в полном объеме выполняет необходимую конструкторскую документацию. Владеет приемами самостоятельного 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	Лекционные занятия – поточная аудитория,

	занятий	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 государственным 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/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

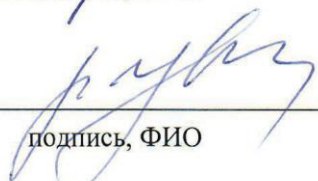
Рабочая программа утверждена на 2021 /2022 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями.

Протокол № 6 заседания кафедры от «14» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ А.Е. Наумов


подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО