

ИНОБРНАУКИ 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. Космачева
« 20 / 07 » 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
В.А. Уваров
« 20 / 07 » 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Современные технологии проектирования

Направление подготовки:

08.04.01 Строительство

Направленность программы:

Архитектурно-конструктивное проектирование зданий

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра: Архитектурные конструкции

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. № 482;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель:  доцент Н.Д. Черныш

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 01 » _____ апреля _____ 2022 г., протокол № __7__

Заведующий кафедрой:  канд.техн.наук, доцент Ю.В. Денисова


Рабочая программа практики согласована с выпускающей кафедрой
Архитектурные конструкции

Заведующий кафедрой:  канд.техн.наук, доцент Ю.В. Денисова

« 01 » _____ апреля _____ 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » _____ апреля _____ 2022 г., протокол № __9__

Председатель  канд.техн. наук, 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
Профессиональные компетенции. Разработка проектных решений. Обоснование проектных решений. Организация проектных работ. Осуществление технического руководства проектными работами.	ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-1.2. Оценивает исходную информацию для планирования работ по проектированию	Знает правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате Владеет современными программными комплексами как средством управления информацией
	ПК-2. Способен организовать, осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений объектов гражданского и промышленного и строительства	ПК-2.2. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения обоснования проектных решений	Знает особенности выбора данных Умеет формировать исходные данные для проектирования и осуществлять оценку соответствия разрабатываемых проектных решений установленным требованиям Владеет методами анализа и систематизации исходной информации для проектирования объектов
	ПК-3 Способен организовывать работы по проектированию в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-3.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям	Знает законодательство и нормативы, применяемые при проектировании, строительстве и реконструкции Умеет решать комплекс функциональных, конструктивно-технологических вопросов в проектировании Владеет приемами и методами оценки градостроительных ситуаций и принятия решений с учетом нормативных требований
		ПК-3.3. Оформляет договоры на подготовку проектной документации	Знает цели и задачи, этапы процесса организации процесса проектирования Умеет анализировать ситуацию и выбирать рациональные варианты действия Владеет навыками разработки распорядительной и архитектурно-проектной документации на всех стадиях проектирования
		ПК-3.4. Согласовывает договоры на подготовку проектной документации	Знает правила и порядок согласования проектной документации Умеет грамотно и наглядно представить проектные решения Владеет навыками аргументированной защиты проектных решений
		ПК-3.5. Составляет план согласования, представления и защиты проектной документации	Знает принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта строительства Умеет грамотно и наглядно представить проектные решения Владеет современными программными комплексами для создания и управления информационной моделью

		ПК-3.6. Контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации	<p>Знает требования к составу и оформлению технической документации по объекту капитального строительства</p> <p>Умеет анализировать техническое задание и исходные данные для формирования информационной модели объекта капитального строительства</p> <p>Владеет навыками планирования и реализации проектных решений; навыками эффективной работы в цифровой среде с использованием сквозных технологий информационного моделирования</p>
--	--	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать проектные решения в сфере промышленного и гражданского строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Методология проектирования
2	Комплексное архитектурно-конструктивное проектирование
3	Композиционное моделирование зданий
4	Конструктивные системы и тектоника зданий
5	Организация и проектирование городской среды
6	Эргономические основы проектирования зданий
7	Архитектурно-строительная физика
8	Средовой подход проектирования
9	Современные технологии проектирования
10	Предпроектные исследования
11	Нормативная база строительного проектирования
12	Специальные вопросы архитектурно-строительного проектирования
13	Вариантное проектирование
14	Производственная научно-исследовательская работа
15	Производственная исполнительская практика
16	Производственная преддипломная практика

2. Компетенция ПК-2. Способен организовать, осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений объектов гражданского и промышленного и строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Основы научных исследований
2	Композиционное моделирование зданий
3	Конструктивные системы и тектоника зданий
4	Организация и проектирование городской среды
5	Эргономические основы проектирования зданий
6	Архитектурно-строительная физика
7	Средовой подход проектирования
8	Современные технологии проектирования

9	Предпроектные исследования
10	Нормативная база строительного проектирования
11	Специальные вопросы архитектурно-строительного проектирования
12	Вариантное проектирование
13	Учебная ознакомительная практика
14	Производственная научно-исследовательская работа
15	Производственная исполнительская практика
16	Производственная преддипломная практика

3. Компетенция ПК-3. Способен организовывать работы по проектированию в сфере промышленного и гражданского строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Методология проектирования
2	Комплексное архитектурно-конструктивное проектирование
3	Эргономические основы проектирования зданий
4	Организация и проектирование городской среды
5	Архитектурно-строительная физика
6	Средовой подход проектирования
7	Современные технологии проектирования
8	Предпроектные исследования
9	Нормативная база строительного проектирования
10	Специальные вопросы архитектурно-строительного проектирования
11	Вариантное проектирование
12	Производственная научно-исследовательская работа
13	Производственная исполнительская практика
14	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки.

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	36	36
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	36	36
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	27	27
Экзамен	-	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

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. Основные идеи технологий информационного моделирования					
1.1	Современные цифровые технологии и их применение в процессе цифровой трансформации строительной отрасли. Краткая история информационного моделирования. Понятие BIM (технологии информационного моделирования). Основные концепции. Применимость информационной модели.	2	1	-	2
1.2	Методология инновационного архитектурно-строительного проектирования на основе технологий информационного моделирования. Основные направления развития цифровых методов проектирования.	1	1		2
1.3	Обзор нормативной документации и законодательное регулирование в области информационного моделирования в России.	2	1		2
1.4	Технологии информационного моделирования на всех стадиях жизненного цикла объекта капитального строительства. Уровни проработки элементов модели для различных стадий жизненного цикла. Преимущества и недостатки информационного моделирования.	1	1		2
2. Использование информационной модели					
2.1	Требования к качеству информационных моделей. Правила обмена данными. Передача заданий между проектными отделами. Контроль коллизий в проекте.	2	2	-	3
2.2	Создание проектной документации. Стадии использования информации. Разработка и реализация проектов с использованием технологий информационного моделирования. Требования к форматам выдачи результатов проекта.	2	2	-	3
2.3	Создание аналитической модели. Типы связей информационной и расчетной моделей. Создание элементов информационной модели. Понятие об уровне проработки модели. Классификация элементов.	2	1	-	2
3. Организация коллективной работы в цифровой среде					
3.1	Виртуальное прототипирование. Введение в Revit. Формирование свойств объекта в Revit. Совместная работа.	2	6	-	7
3.2	Организация коллективной работы над проектом. Формирование единой системы координат. Создание отчетов.	2	1	-	2
3.3	Принципы управления проектами с применением информационного моделирования. Типы данных в информационной модели.	1	1	-	2
ВСЕГО		17	17	-	27

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	Основные идеи технологий информационного моделирования	Применимость информационной модели.	1	1
2		Основные направления развития цифровых методов проектирования.	1	1
3		Обзор нормативной документации в области информационного моделирования	1	1
4		Уровни проработки элементов модели для различных стадий жизненного цикла.	1	1
5	Использование информационной модели	Правила обмена данными.	2	2
6		Требования к форматам выдачи результатов проекта.	2	2
7		Создание элементов информационной модели.	1	1
8	Организация коллективной работы в цифровой среде	Виртуальное прототипирование.	6	6
9		Создание отчетов.	1	1
10		Форматы передачи информации.	1	1
ИТОГО			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) включает проектно-графические упражнения (выполненные во время практических занятий и в рамках самостоятельной работы подготовки к практическим занятиям), представленные на листах формата А3. Цель ИДЗ: используя стандартный инструментарий, построить базовую архитектурную модель объекта капитального строительства.

ИДЗ возможно выполнить в виде реферата. Цель реферата: расширить и закрепить теоретический курс, привить студенту навыки анализировать и систематизировать сведения, а также навыки самостоятельной работы с литературой. Содержание: краткий обзор литературы по теме; основные вопросы темы; список литературы или библиографический обзор. Реферат может быть представлен в традиционной форме. Объем 16-25 страниц формата А4. Допустимо представление материала в форме презентации.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать проектные решения в сфере промышленного и гражданского строительства.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.2. Оценивает исходную информацию для планирования работ по проектированию	Защита ИДЗ, устный опрос, зачет

2. Компетенция ПК-2. Способен организовать, осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений объектов гражданского и промышленного и строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.2. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения обоснования проектных решений	Защита ИДЗ, устный опрос, зачет

3. Компетенция ПК-3. Способен организовывать работы по проектированию в сфере промышленного и гражданского строительства.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям	Защита ИДЗ, устный опрос, зачет
ПК-3.3. Оформляет договоры на подготовку проектной документации	
ПК-3.4. Согласовывает договоры на подготовку проектной документации	
ПК-3.5. Составляет план согласования, представления и защиты проектной документации	
ПК-3.6. Контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации	

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных типовых заданий для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1	Основные идеи технологий информационного моделирования	Что такое информационное моделирование объектов капитального строительства?
2		Что представляет из себя жизненный цикл объекта капитального строительства?
3		Этапы развития BIM моделирования.
4		Что такое ТИМ?
5		Перспективы развития BIM технологии.
6		Основная нормативно-техническая документация, регламентирующая использование BIM в России.
7		Особенности BIM 1 уровня
8		Особенности BIM 2 уровня
9		Особенности BIM 3 уровня
10		Особенности BIM 4 уровня

11	Использование информационной модели	Особенности формулирования технического задания на BIM модель.
12		Основные преимущества использования BIM моделей.
13		На каком этапе реализации проекта капитального строительства наибольшие выгоды от использования BIM?
14		Этапы работы над информационной моделью объекта капитального строительства.
15		Что такое среда общих данных?
16		Основные задачи применения информационного моделирования.
17		Что такое инженерно-информационная модель?
18		Что такое выявление коллизий?
19		В чем разница между цифровой информационной моделью и информационной моделью?
20	Организация коллективной работы в цифровой среде	Какие программные продукты необходимо использовать, чтобы создать информационную модель объекта капитального строительства?
21		Основные отличия CAD и BIM подходов.
22		Методы коллективной работы над проектом.
23		В чем разница между цифровой информационной моделью и информационной моделью?
24		Задачи применения информационного моделирования при изысканиях и проектировании
25		Открытые форматы обмена данными

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

Текущий контроль в течение семестра на практических занятиях осуществляется последовательным выполнением ИДЗ. Задания студент выполняет во время аудиторных занятий, дорабатывает в рамках самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям.

Типовые оценочные материалы для текущего и промежуточного контроля:

1	Выберите правильный вариант ответа Одним из существенных достоинств BIM является: А) разработка проектной документации Б) использование библиотеки стандартных деталей В) создание моделей строительных конструкций Г) сокращение стоимости строительства	Г
2	Выберите правильный ответ Когда стала впервые формироваться концепция BIM? А) в 1960-е гг Б) в 1990-е гг В) в начале XX века Г) начале XXI века	А

3	Исключите неправильный вариант ответа Вид разрешенного использования - это А) способом классификации экономической активности, происходящей на территории Б) характеристика земельного участка, определяющая его назначение В) возможность ограничения использования земельного участка	В
---	--	---

1	Что такое информационное моделирование объектов капитального строительства? Это комплексный процесс информационного моделирования сооружения, включающий в себя непосредственно процесс создания трехмерной модели здания или сооружения с интегрированным в него процессом наполнения информацией каждого элемента конструкции или системы являющейся частью здания (их физическими и функциональными характеристиками), а также дальнейшее управление этим информационным содержанием, сбор и анализ статистики.
2	Что такое информационная модель объекта капитального строительства? Это совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства.
3	Что такое среда общих данных? Это структурированное хранилище информационных моделей, обеспечивающее сбор, хранение и предоставление всех проектных и эксплуатационных материалов для всех участников технологических процессов и являющееся единственным достоверным источником данных.
4	Что такое ТИМ? Технологии информационного моделирования (российский вариант термина BIM). Это процесс по созданию, управлению и хранению электронной информации об объектах капитального строительства и недвижимости на всех этапах их жизненного цикла.
5	Основная нормативно-техническая документация, регламентирующая использование BIM в России. ГОСТы «Моделирование информационное в строительстве». СП «Информационное моделирование в строительстве». Информационные требования Заказчика к информационной модели (Техническое задание на BIM-моделирование).
6	Основные преимущества использования BIM моделей. Основными преимуществами использования BIM-технологий в проектировании являются точность расчетов, возможность заранее, на этапе проектирования, проанализировать все возможные риски при возведении и эксплуатации. Большое значение BIM имеет для объектов с уникальными архитектурными или конструкторскими решениями: с помощью этого метода можно проектировать несущие конструкции любой сложности, из любого материала.
7	Основные отличия CAD и BIM подходов? Bim проектирование - это создание трехмерной модели здания, на основе которой создают чертежи как проекции. При изменении модели, меняются чертежи. BIM позволяет воспроизвести проект в трехмерную модель, где можно спокойно изучать отдельные элементы, производить различные расчеты и т.п.. CAD позволяет сделать 2d чертежи без каких-либо расчетов от самого CAD.

Критерии оценивания ИДЗ

Оценка	Критерии оценивания
Допущен к зачету	Высокий уровень. Работа выполнена полностью. Графическая часть и пояснительная записка выполнены в полном объеме в соответствии с нормативными требованиями, студентом сформулированы полные, обоснованные и аргументированные выводы. Оформление задания полностью соответствует предъявляемым требованиям.
	Средний уровень. Работа выполнена полностью. Графическая часть и пояснительная записка выполнены в полном объеме в соответствии с нормативными требованиями, студентом сформулированы выводы. Оформление задания в целом соответствует предъявляемым требованиям.

Оценка	Критерии оценивания
	Минимальный уровень. Работа выполнена полностью. Графическая часть и пояснительная записка выполнены в полном объеме с незначительными ошибками и студентом сформулированы выводы. Оформление задания в целом соответствует предъявляемым требованиям.
Не допущен к зачету	Работа выполнена не полностью. Графическая часть и пояснительная записка не выполнены в полном объеме, не сформулированы выводы. Оформление задания не соответствует предъявляемым требованиям.

Критерии оценивания реферата:

- соответствие реферата теме;
- глубина и полнота раскрытия темы;
- логичность, связность текста и иллюстраций;
- структурная упорядоченность;
- оформление (наличие плана, списка литературы, цитирование и т. д.),
- языковая грамотность.

Оценка за реферат:

«отлично» — работа сдана в установленные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, выполнено 90–100 % требований;

«хорошо» — работа сдана в установленные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, проблема раскрыта с корректным использованием различных точек зрения, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, выполнено 80–90 % требований;

«удовлетворительно» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении;

«неудовлетворительно» — тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Аттестационные испытания в форме зачета (устный опрос, собеседование) проводит преподаватель, ведущий лекционные занятия по данной дисциплине.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание правил, методов и средств сбора, обмена, хранения и обработки информации, особенностей выбора данных
	Знание законодательства и нормативов, применяемых при проектировании, строительстве и реконструкции
	Знание цели и задач, этапов процесса организации процесса проектирования, правил и порядок согласования проектной документации

	Знание принципов использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта строительства; требований к составу и оформлению технической документации по объекту капитального строительства
Умения	Умение осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате; формировать исходные данные для проектирования
	Умение решать комплекс функциональных, конструктивно-технологических вопросов в проектировании
	Умение анализировать ситуацию и выбирать рациональные варианты действия
	Умение грамотно и наглядно представить проектные решения
Навыки	Владение современными программными комплексами как средством управления информацией и навыками работы в цифровой среде с использованием сквозных технологий информационного моделирования
	Владение методами анализа и систематизации исходной информации для проектирования объектов
	Владение навыками разработки распорядительной и архитектурно-проектной документации на всех стадиях проектирования
	Владение современными программными комплексами для создания и управления информационной моделью

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание правил, методов и средств сбора, обмена, хранения и обработки информации, особенностей выбора данных	Не знает значительной части материала дисциплины. Не дает ответы на большинство вопросов	Знает только основной материал, не усвоил его деталей. Дает неполные ответы на большинство вопросов	Знает материал в достаточном объеме. Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительными знаниями
Знание законодательства и нормативов, применяемых при проектировании, строительстве и реконструкции	Не знает. Излагает знания без логической последовательности, без поясняющих схем, рисунков и примеров	Знает только основной материал, не усвоил его деталей. Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Знает материал в достаточном объеме. Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Знание цели и задач, этапов процесса организации процесса проектирования, правил и порядок согласования проектной документации	Не знает значительной части материала дисциплины. Не дает ответы на большинство вопросов	Знает только основной материал, не усвоил его деталей. Дает неполные ответы на большинство вопросов	Знает материал в достаточном объеме. Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительными знаниями
Знание принципов использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта строительства; требований к составу и оформлению технической документации по объекту капитального строительства	Не знает. Излагает знания без логической последовательности, без поясняющих схем, рисунков и примеров	Знает только основной материал, не усвоил его деталей. Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Знает материал в достаточном объеме. Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате; формировать исходные данные для проектирования	Не умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Умеет, но допускает неточности. Использование теоретических знаний для выбора методики решения профессиональных задач вызывает затруднения	Умеет, допускает неточности в ответах. Дает ответы с посторонней помощью	Самостоятельно дает развернутые ответы на поставленные вопросы. Умело использует теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач
Умение решать комплекс функциональных, конструктивно-технологических вопросов в проектировании	Не умеет оформлять проектные решения, разрабатывать и оформлять проектные работы	Допускает неточности в оформлении проектных решений, в разработке и оформлении проектных работ	Допускает неточности в оформлении проектных решений, в разработке и оформлении проектных работ	Умеет самостоятельно грамотно оформлять проектные решения, разрабатывать и оформлять проектные работы
Умение анализировать ситуацию и выбирать рациональные варианты действия	Не умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Умеет, но допускает неточности. Использование теоретических знаний для выбора методики решения профессиональных задач вызывает затруднения	Умеет, допускает неточности в ответах. Дает ответы с посторонней помощью	Самостоятельно дает развернутые ответы на поставленные вопросы. Умело использует теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач
Умение грамотно и наглядно представить проектные решения	Не умеет оформлять проектные решения, разрабатывать и оформлять проектные работы	Допускает неточности в оформлении проектных решений, в разработке и оформлении проектных работ	Допускает неточности в оформлении проектных решений, в разработке и оформлении проектных работ	Умеет самостоятельно грамотно оформлять проектные решения, разрабатывать и оформлять проектные работы

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение современными программными комплексами как средством управления информацией и навыками работы в цифровой среде с использованием сквозных технологий информационного моделирования	Не владеет. Навыки отсутствуют	Демонстрирует минимальный уровень навыков. Допущенные ошибки исправляет с помощью	На базовом уровне владеет навыками. Исправляет допущенные ошибки самостоятельно	Успешно владеет. Самостоятельно и качественно выполняет поставленные задачи.
Владение методами анализа и систематизации исходной информации для проектирования объектов	Не владеет, допускает грубые ошибки	Допускает ошибки и исправляет их с посторонней помощью	Допускает и исправляет ошибки самостоятельно. Иногда требуется посторонняя помощь	Качественно выполняет и оформляет поставленные задачи.

Владение навыками разработки распорядительной и архитектурно-проектной документации на всех стадиях проектирования	Не владеет. Навыки отсутствуют	Демонстрирует минимальный уровень навыков. Допущенные ошибки исправляет с помощью	На базовом уровне владеет навыками. Исправляет допущенные ошибки самостоятельно	Успешно владеет. Самостоятельно и качественно выполняет поставленные задачи.
Владение современными программными комплексами для создания и управления информационной моделью	Не владеет, допускает грубые ошибки	Допускает ошибки и исправляет их с посторонней помощью	Допускает и исправляет ошибки самостоятельно. Иногда требуется посторонняя помощь	Качественно выполняет и оформляет поставленные задачи.

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

Критерии оценивания зачета

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Посещение более 50 % практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
не зачтено	Посещение менее 50 % практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

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.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доска, компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
2.	Учебная аудитория для проведения практических, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доска, компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
3.	Зал электронных ресурсов, здание библиотеки	Специализированная мебель. Компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4.	Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 г. по 31.10.2023 г. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 г.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 г. по 31.10.2023 г.
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018 г. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020 г. Срок действия лицензии 19.08.2023 г.
4.	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная
5.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основная литература

1. Бачурина С. С. Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству. Ч. 3: Примеры лучших практик использования цифровых моделей в градостроительстве. — Москва: ДМК Пресс, 2022. — 192 с.

2. Волкова, Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учебное пособие / Е. М. Волкова. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. — 81 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164862>

3. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Игнатова, Л.А. Шилова, А.Е. Давыдов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве. — Электрон. дан. и прогр. — Москва: Изд-во МИСИ — МГСУ, 2019. — URL: <http://lib.mgsu.ru/>

4. Кирколуп, Е. Р. Информационное моделирование объектов строительства: практикум: учебное пособие / Е. Р. Кирколуп. — Барнаул: АлтГТУ, 2020. — 67 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292772>

Дополнительная литература

1. Информационные технологии в строительстве: учебное пособие / составитель В. А. Шнайдер. — Омск: СибАДИ, 2019. — 110 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149537>

2. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва: МИСИ–МГСУ, 2019. — 55 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143095>

3. Планирование и реализация процессов информационного моделирования: методическое пособие для заказчиков (государственного заказчика, застройщика, технического заказчика) — Москва, 2018. — 82 с. — URL: <https://normacs.net/Doclist/doc> — Текст: электронный.

4. Салех М.С. Основные направления развития цифровых методов проектирования в новейшей архитектуре // Architecture and Modern Information Technologies. — 2020. — №2(51). — С. 351—361. — URL: https://marhi.ru/AMIT/2020/2kvart20/PDF/19_saleh.pdf

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

1. Электронные ресурсы БГТУ.
2. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>