

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

*Кафедра «Архитектурно-строительное проектирование»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**Б1.В.9 «ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА»**

для направления  
08.04.01 «Строительство»

по магистерской программе  
«Проектирование зданий и сооружений в районах с особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры «*Архитектурно-строительное проектирование*»  
Протокол № 5 от «21» января 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой  
*«Архитектурно-строительное  
проектирование»*

«21» января 2025 г.

*H. H. Шангина*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«21» января 2025 г.

\_\_\_\_\_ *Ж.В. Иванова*

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «*ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА*» (Б1.В.9) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 482, зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 23 июня 2017 г., регистрационный № 47144, с изменениями, утвержденными 08 февраля 2021 г. приказом Минобрнауки России № 82 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускниками на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Целью изучения дисциплины является подготовка специалиста, способного вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, обладающего знаниями в области компьютерного моделирования строительных объектов и конструкций, направленная на развитие навыков проектирования и расчетного обоснования в специализированных программных комплексах, а также на формирование и развитие знаний, умений и навыков автоматизации процесса разработки проектной документации.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение основных положений информационного моделирования (BIM);
- изучение методов создания информационной модели (BIM) и использования ее для создания проектной документации;
- изучения компьютерных программных комплексов для создания информационной модели и использования ее в проектировании.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<b>ПК-2 Анализ объектов градостроительной деятельности с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками</b>	
ПК-2.1.3 Знает методы и средства оценки информационных моделей и численного анализа применительно к сфере градостроительной деятельности	Обучающийся знает: - методы и средства оценки информационных моделей и численного анализа зданий и сооружений с применением действующих нормативов, расчетных программ и комплексов.
<b>ПК-3 Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</b>	
ПК-3.1.2 Знает системы и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных объектов, материалов, изделий и конструкций	Обучающийся знает: - системы и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных конструкций зданий и сооружений с применением программных средств и BIM-технологий.
ПК-3.1.3 Знает методы, приемы и средства численного анализа	Обучающийся знает:

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
	- методы, приемы и средства численного анализа зданий и сооружений с применением действующих нормативов, расчетных программ и комплексов.
ПК-3.1.4 Знает современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Обучающийся знает: - современные средства автоматизации в проектировании зданий и сооружений, включая современные программные средства и BIM-технологии.
ПК-3.2.2 Умеет моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой	Обучающийся умеет: - моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)».

### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе: – лекции (Л) – практические занятия (ПЗ) – лабораторные работы (ЛР)	48 48 -
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час/з.е.	72/2

*Примечания: «Форма контроля знаний» – зачет (3).*

### **5. Содержание и структура дисциплины**

#### **5.1 . Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
1	<b>Основные сведения об информационном моделировании</b>	<b>Практическое занятие 1.</b> История возникновения информационного моделирования зданий. Предшествующие методики и подходы в проектировании. Исторические и технологические предпосылки и условия появления BIM. Новый подход к проектированию и новые требования к подготовке специалистов.	ПК-2.1.3, ПК-3.1.2, ПК-3.1.3, ПК-3.1.4, ПК-3.2.2

		<p><b>Практическое занятие №2.</b> Понятие BIM. Применимость информационной модели. Современное состояние использования и тенденции развития BIM в мировой практике. Нормирование в области BIM-технологий в РФ. Стандартизация как основа успешного внедрения BIM. Своды правил и открытые стандарты</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы и действующей нормативно-технической базы п. 8.5</p>	ПК-2.1.3, ПК-3.1.2, ПК-3.1.3, ПК-3.1.4, ПК-3.2.2
2	<b>Основные программы, создающие информационную модель</b>	<p><b>Практическое занятие №3.</b> Основное программное обеспечение, используемое при информационном моделировании различных градостроительных объектов. Основные понятия и принципы работы. <b>(4 часа)</b></p> <p><b>Практическое занятие №4.</b> Создание элементов библиотек для информационной модели <b>(4 часа)</b></p> <p><b>Практическое занятие №5.</b> Создание единой системы координат в проекте <b>(4 часа)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5</p>	
3	<b>Экспорт аналитической модели в расчетные комплексы</b>	<p><b>Практическое занятие №6.</b> Создание аналитической модели. Экспорт в расчетные программные комплексы <b>(6 часа)</b></p> <p><b>Практическое занятие №7.</b> Создание библиотеки элементов и информационной модели. <b>(6 часа)</b></p> <p><b>Практическое занятие №8.</b> Экспорт аналитической модели в расчетные комплексы. <b>(6 часа)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5</p>	ПК-2.1.3, ПК-3.1.2, ПК-3.1.3, ПК-3.1.4, ПК-3.2.2
4	<b>Основные приложения, работающие с информационной моделью.</b>	<p><b>Практическое занятие №9.</b> Статические расчеты заданных строительных конструкций в ПК Лира-САПР с анализом расчетов проведенных в различных программах <b>(6 часов)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5</p>	ПК-2.1.3, ПК-3.1.2, ПК-3.1.3, ПК-3.1.4, ПК-3.2.2
5	<b>Методические основы информационного моделирования.</b>	<p><b>Практическое занятие №10.</b> Создание информационной модели здания <b>(8 часов)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5</p>	ПК-2.1.3, ПК-3.1.2, ПК-3.1.3, ПК-3.1.4, ПК-3.2.2

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Л</b>	<b>ПЗ</b>	<b>ЛР</b>	<b>СРС</b>	<b>Всего</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Основные сведения об информационном моделировании	-	4	-	4	8
2	Основные программы, создающие информационную модель	-	12	-	4	16
3	Экспорт аналитической модели в расчетные комплексы	-	18	-	4	22
4	Основные приложения, работающие с информационной моделью.	-	6	-	4	10
5	Методические основы информационного моделирования.	-	8	-	4	12
<b>Итого</b>		-	<b>48</b>	-	<b>20</b>	<b>68</b>
						<b>Контроль</b>
						<b>4</b>
						<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>
						<b>72</b>

## 6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## 8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru> / — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, рекомендуемый для использования в образовательном процессе:

1. Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие / В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 392 с. — ISBN 978-5-94074-692-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1330> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Голдберг, Э. Для архитекторов: Revit Architecture 2009/2010. Самоучитель по технологии BIM : руководство / Э. Голдберг. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 472 с. — ISBN 978-5-94074-429-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1306> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие / В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 410 с. — ISBN 978-5-97060-291-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93274> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Рид, Ф. Autodesk Revit Architecture 2012. Официальный учебный курс / Ф. Рид, Э. Кригел, Д. Вандезанд. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-94074-830-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/39998> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла -

Текст : электронный. // Профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации : [сайт]. – URL:<https://docs.cntd.ru/document/573514520>– Режим доступа: свободный.

6. СП 404.1325800.2018 Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования – Текст : электронный. // федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ ФЦС): [сайт]. – URL:<https://minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/88c/SP-404.pdf>– Режим доступа: свободный.

7. СП 328.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели - Текст : электронный. // Профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573514518>– Режим доступа: свободный.

8. СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах» – Текст : электронный. // федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ ФЦС): [сайт]. – URL:<https://minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/726/SP-331-TIM.pdf>– Режим доступа: свободный.

9. ГОСТ Р 10.0.03-2019/ИСО 29481-1:2016 Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Информационное моделирование в строительстве. Справочник по обмену информацией. Часть 1. Методология и формат - Текст : электронный. // Профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200164871>– Режим доступа: свободный.

10. ГОСТ Р 57563-2017/ISO/TS 12911:2012 Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений (с Поправкой) - Текст : электронный. // Профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146763>– Режим доступа: свободный.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: [https://sdo.pgups.ru](http://sdo.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ ФЦС). Официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.faufcc.ru> Режим доступа: свободный;
- профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cntd.ru> – Режим доступа: свободный.

Разработчики рабочей программы,  
доцент

«21» января 2025 г.

Ж. В. Иванова

доцент,  
Начальник конструкторского отдела ООО «ЦТЭСК»  
21 января 2025 г.

Д.Г. Володченко