

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-клима-
тическими 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.

Н. Н. 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 разработку, 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.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Анализ объектов градостроительной деятельности с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками	
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.
ПК-3 Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	
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:

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	- 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 <i>знает</i> : - 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 <i>умеет</i> : - 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

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	48
– лекции (Л)	
– практические занятия (ПЗ)	48
– лабораторные работы (ЛР)	-
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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные сведения об информационном моделировании	Практическое занятие 1. 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

		Практическое занятие №2. 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. Свод правил и открытые стандарты	ПК-2.1.3, ПК-3.1.2, ПК-3.1.3, ПК-3.1.4, ПК-3.2.2
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы и действующей нормативно-технической базы п. 8.5	
2	Основные программы, создающие информационную модель	Практическое занятие №3. Основное программное обеспечение, используемое при информационном моделировании различных градостроительных объектов. Основные понятия и принципы работы. (4 часа)	ПК-2.1.3, ПК-3.1.2, ПК-3.1.3, ПК-3.1.4, ПК-3.2.2
		Практическое занятие №4. Создание элементов библиотек для информационной модели (4 часа)	
		Практическое занятие №5. Создание единой системы координат в проекте (4 часа)	
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5	
3	Экспорт аналитической модели в расчетные комплексы	Практическое занятие №6. Создание аналитической модели. Экспорт в расчетные программные комплексы (6 часа)	ПК-2.1.3, ПК-3.1.2, ПК-3.1.3, ПК-3.1.4, ПК-3.2.2
		Практическое занятие №7. Создание библиотеки элементов и информационной модели. (6 часа)	
		Практическое занятие №8. Экспорт аналитической модели в расчетные комплексы. (6 часа)	
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5	
4	Основные приложения, работающие с информационной моделью.	Практическое занятие №9. Статические расчеты заданных строительных конструкций в ПК Лира-САПР с анализом расчетов проведенных в различных программах (6 часов)	ПК-2.1.3, ПК-3.1.2, ПК-3.1.3, ПК-3.1.4, ПК-3.2.2
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5	
5	Методические основы информационного моделирования.	Практическое занятие №10. Создание информационной модели здания (8 часов)	ПК-2.1.3, ПК-3.1.2, ПК-3.1.3, ПК-3.1.4, ПК-3.2.2
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
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
Итого		-	48	-	20	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

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 — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://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