

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

Кафедра «Изыскания и проектирование железных дорог»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

Б1.В.ДВ.02.01 «ВИМ-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТРАНСПОРТНЫХ  
ОБЪЕКТОВ»

для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»  
по специализации

«Строительство магистральных железных дорог»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
"Изыскания и проектирование железных дорог"  
Протокол №4 от «24» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой  
«Изыскания и проектирование железных  
дорог»  
«24» декабря 2024 г.

С.В. Шкурников

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОПВО  
«24» декабря 2024 г.

С.В. Шкурников

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «ВМ-технологии при проектировании транспортных объектов» (Б1.В.ДВ.02.01) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 218, с учетом профессионального стандарта 16.025 Профессиональный стандарт «Организатор строительного производства» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 930 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 декабря 2014 г., регистрационный № 35272).

Целью изучения дисциплины «ВМ-технологии при проектировании транспортных объектов» является получение обучающимся знаний об основах информационного моделирования объектов капитального строительства на всех этапах жизненного цикла, информационном моделировании объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, наиболее распространенном современном лицензированном программном обеспечении проектирования сооружений транспортных магистралей, а также получение практических умений и навыков математического моделирования и решения задач проектирования объектов и процессов с использованием ВМ-технологий.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- изучение методов и методик расчетов узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог;
- изучение современного программного обеспечения для расчетов конструкций объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта;
- выполнение математического моделирования объектов и процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- обучение методам расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специализации 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
<b>ПК – 6</b> Выполнение текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железных дорог	
ПК-6.1.3 Знает методы и методики расчетов узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог	Обучающийся знает методы и методики расчетов узлов и элементов объектов инфраструктуры железных дорог
ПК-6.2.2 Умеет использовать современное программное обеспечение для расчетов конструкций объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся умеет: – использовать современное программное обеспечение для расчетов конструкций объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта – выполнять математическое моделирование объектов и процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
ПК-6.2.3 Умеет выполнять математическое моделирование объектов и процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	
ПК-6.3.3 Владеет методами расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств	Обучающийся имеет навыки владения методами расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств

### 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

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	32
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	20
– лекции (Л)	10
– практические занятия (ПЗ)	10
– лабораторные работы (ЛР)	
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	48
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2

### 5. Структура и содержание дисциплины

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

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основы информационного моделирования объектов капитального строительства.	<b>Лекция № 1.</b> Основные понятия и нормативно-правовая база применения информационного моделирования в проектировании и строительстве	ПК-6.1.3
		<b>Лекция № 2.</b> История возникновения и развития BIM-технологии	ПК-6.1.3
		<b>Лекция № 3.</b> Единая информационная модель как основа BIM-технологии	ПК-6.1.3
		<b>Лекция № 4.</b> Уровни проработки BIM-модели	ПК-6.1.3
		<b>Лекция № 5.</b> Параметрическое моделирование и объектно-ориентированное проектирование в BIM-технологии	ПК-6.1.3

		<b>Лекция №6.</b> Получение информации из BIM-модели и обмен данными	ПК-6.1.3
		<b>Практические занятия №№ 1-4</b> Разработка плана выполнения BIM-проекта объекта инфраструктуры железнодорожного транспорта.	ПК-6.1.3 ПК-6.2.3
2	Информационное моделирование объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта. Программное обеспечение проектирования сооружений транспортных магистралей с использованием BIM-технологий.	<b>Лекция № 7.</b> Примеры применения BIM-технологии в проектировании и строительстве.	ПК-6.2.2 ПК-6.2.3
		<b>Лекция № 8.</b> Программное обеспечение для применения информационного моделирования в проектировании и строительстве.	ПК-6.2.2 ПК-6.2.3
		<b>Практические занятия №№ 5-8.</b> Разработка информационной модели объекта инфраструктуры железнодорожного транспорта.	ПК-6.2.2 ПК-6.2.3 ПК-6.3.3

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основы информационного моделирования объектов капитального строительства.	<b>Лекция № 1.</b> Основные понятия и нормативно-правовая база применения информационного моделирования в проектировании и строительстве	ПК-6.1.3
		<b>Лекция № 2.</b> Единая информационная модель как основа BIM-технологии	ПК-6.1.3
		<b>Лекция № 3.</b> Параметрическое моделирование и объектно-ориентированное проектирование в BIM-технологии	ПК-6.1.3
		<b>Практические занятия № 1, 2.</b> Разработка плана выполнения BIM-проекта объекта инфраструктуры железнодорожного транспорта.	ПК-6.1.3 ПК-6.2.3
2	Информационное моделирование объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта. Программное обеспечение проектирования сооружений транспортных магистралей с использованием BIM-технологий.	<b>Лекция № 4.</b> Примеры применения BIM-технологии в проектировании и строительстве.	ПК-6.2.2 ПК-6.2.3
		<b>Лекция № 5.</b> Программное обеспечение для применения информационного моделирования в проектировании и строительстве.	ПК-6.2.2 ПК-6.2.3
		<b>Практические занятия № 3-5.</b> Разработка информационной модели объекта инфраструктуры железнодорожного транспорта.	ПК-6.2.2 ПК-6.2.3 ПК-6.3.3

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы информационного моделирования объектов капитального строительства.	12	8	-	14	34
2	Информационное моделирование объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта. Программное обеспечение проектирования сооружений транспортных магистралей с использованием BIM-технологий.	4	8	-	22	34
<b>Итого</b>		16	16	-	36	68
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						72

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы информационного моделирования объектов капитального строительства.	6	4	-	18	28
2	Информационное моделирование объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта. Программное обеспечение проектирования сооружений транспортных магистралей с использованием BIM-технологий.	4	6	-	30	40
<b>Итого</b>		10	10	-	48	68
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						72

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

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен 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 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства 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 программы специалитета 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 ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы:

- операционная система Windows;
- MS Office; Антивирус Касперский;
- «EasyTrace» (для самостоятельной работы - бесплатная полнофункциональная версия, закаченная с сайта разработчика [http://www.easytrace.com/program/download\\_ru](http://www.easytrace.com/program/download_ru));
- Robur-Rail (для самостоятельной работы - демо версия, закаченная с сайта разработчика <http://www.topomatic.ru/datanews/88>).

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](http://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 (OpenScience), 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;
- текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.gost.ru/wps/portal](http://www.gost.ru/wps/portal), свободный. — Загл. с экрана;

– Правительство Российской Федерации. Интернет-портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.government.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

– Российская газета - официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа;

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993).

2. Об охране окружающей среды. [Текст]: Федеральный закон: [принят 10.01.2002 № 7–ФЗ с изменениями, внесенными Федеральным законом от 03.07.2016 № 358–ФЗ]

3. Российская Федерация. Постановление правительства. О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию [Текст]: постановление правительства: [принят 16.02.2008 № 87]. – М.: «Российская газета» от 27 февраля 2008 г. № 41, в Собрании законодательства Российской Федерации от 25 февраля 2008 г. № 8 ст. 744.

4. Земельный Кодекс Российской Федерации. [Текст]: Федеральный закон: [принят 25.10.2001 № 136–ФЗ с изменениями, внесенными Федеральным законом от 30 декабря 2015 года № 431–ФЗ]

5. Водный Кодекс Российской Федерации. [Текст]: Федеральный закон: [принят 22.08.2004 № 122–ФЗ с изменениями, внесенными Федеральным законом от 29 декабря 2004 года № 199–ФЗ]. – М.: "Российская газета" от 31.08.2004 №188.

6. Лесной Кодекс Российской Федерации. [Текст]: Федеральный закон: [принят 08.11.2006 № 200–ФЗ с изменениями, внесенными Федеральным законом от 13 июля 2015 года № 233–ФЗ]. (Официальный интернет–портал правовой информации [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru), 13.07.2015, № 0001201507130077)

7. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2021)

8. ГОСТ Р 10.0.03-2019/ИСО 29481-1:2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Информационное моделирование в строительстве. Справочник по обмену информацией. Часть 1. Методология и формат.

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

10. СП 328.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели»

11. СП 471.1325800.2019 "Информационное моделирование в строительстве. Контроль качества производства строительных работ"

12. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96

13. СП 119.13330.2024 «Железные дороги колеи 1520 мм», актуализированная редакция СНиП 32-01.95

14. СП 237.1326000.2015 Инфраструктура железнодорожного транспорта. Общие требования

15. ГОСТ 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»

16. СП 32-104-98 Проектирование земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм

17. ГОСТ Р 21.1702-96 Правила выполнения рабочей документации железнодорожных путей
18. ГОСТ 21.204-93. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта
19. ГОСТ 9238-2013. Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм (1524 мм)
20. ГОСТ Р 52440-2005 «Модели местности цифровые». Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2005 г. № 425-ст
21. 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> (дата обращения: 22.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 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> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
  - Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,  
профессор  
«24» декабря 2024 г.

В.А. Анисимов

—