

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

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

дисциплины

*Б1.В.17 «ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА»*

для направления

*08.03.01 «Строительство»*

по профилю

*«Промышленное и гражданское строительство»*

Санкт-Петербург  
2023

**1. Планируемые результаты прохождения практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты прохождения практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы приведены в разделе 2 программы.

**2. Задания или иные материалы, необходимые для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 2.1.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной и очно-заочной форм обучения

| Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                              | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                      | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1 Согласование с заказчиками перечня и состава исходно-разрешительной документации на проектирование объектов капитального строительства и подготовка договоров на проектные работы</b> |                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
| ПК-1.1.7 Знает правила разработки и оформления технической документации в текстовой и графической формах и в форме информационного модели объекта капитального строительства                  | Обучающийся <i>знает</i> :<br>- основополагающие принципы разработки требований к результатам работ по информационному моделированию зданий и сооружений (BIM)                                       | Вопросы к зачету №4, 29 2, 7, 9, 11, 21, 28, 34, 3638               |
| ПК-1.1.8 Знает цели, задачи и принципы формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства                                                                        | Обучающийся <i>знает</i> :<br>- основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве;<br>- цели, задачи и принципы использования информационной модели объекта строительства | Вопросы к зачету №12-15, 30                                         |
| ПК-1.1.9 Знает принципы, алгоритмы и стандарты применения программных и технических средств при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства               | Обучающийся <i>знает</i> :<br>- принципы, алгоритмы и стандарты применения программных и технических средств при формировании и ведении информационной модели                                        | Вопросы к зачету №15, 17, 26, 32, 33                                |

| Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ПК-1.2.7 Умеет анализировать проектные данные, представленные в форме информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                                      | Обучающийся <i>умеет</i> :<br>- использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей при создании сводных моделей;<br>- формулировать и создавать проверочные запросы для анализа данных информационной модели;<br>- проводить проверку данных информационной модели на пространственные, логические и временные коллизии | Вопросы к зачету №5, 10, 16, 18, 27                                 |
| <b>ПК-2 Подготовка организационно-распорядительной документации по объектам капитального строительства</b>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| ПК-2.1.6 Знает уровни детализации информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                                                                          | Обучающийся <i>знает</i> :<br>- принципы разделения информационной модели на составные части и работы в среде общих данных;<br>- типовые уровни детализации информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства                                                                                               | Вопросы к зачету №17, 30, 32                                        |
| ПК-2.2.5 Умеет определять уровень детализации, сроки и этапы формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                        | Обучающийся <i>умеет</i> :<br>- определять типовые уровни детализации информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства                                                                                                                                                                                     | Вопросы к зачету №30, 32                                            |
| <b>ПК-3 Контроль разработки и выпуска проектной документации, в том числе ее разделов и частей, и рабочей документации, в том числе основных комплектов рабочих чертежей, прилагаемых документов, сметной документации, для объектов капитального строительства</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| ПК-3.1.9 Знает стандарты и своды правил разработки информационных моделей объекта капитального строительства                                                                                                                                                        | Обучающийся <i>знает</i> :<br>- развитие нормативной базы информационного моделирования в строительстве в России;<br>- действующие национальные стандарты и своды правил по разработке и технологии информационного моделирования и методику их применения                                                                                               | Вопросы к зачету №1, 3, 7, 9, 11-14, 19, 21-25                      |

| Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ПК-3.1.10 Знает принципы коллективной работы над информационной моделью объекта капитального строительства в среде общих данных, принципы работы в среде общих данных, методы проверки и оптимизации объема данных информационной модели для размещения в среде общих данных | Обучающийся <i>знает</i> :<br>- нормы и правила коллективной работы над информационной моделью объекта капитального строительства в среде общих данных, принципы работы в среде общих данных, методы проверки и оптимизации объема данных информационной модели для размещения в среде общих данных                                                                                                                                                                                                          | Вопрос к зачету №5                                                  |
| ПК-3.1.11 Знает методы контроля качества информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                                                                            | Обучающийся <i>знает</i> :<br>- требований к информационным моделям объектов капитального строительства и работе с ними для сбора, обработки и хранения информации о качестве производства строительных работ, внедрение которых направлено на повышение организационного уровня контроля качества и приемки готовой строительной продукции, уменьшение влияния человеческого фактора на организационно-управленческие решения и обеспечение повышение качества и надежности строительной продукции в целом. | Вопросы к зачету №18, 30, 31                                        |
| ПК-3.1.12 Знает функциональные возможности программного обеспечения при формировании и введении информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                     | Обучающийся <i>знает</i> :<br>- основное программное обеспечение, используемое при информационном моделировании различных градостроительных объектов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Вопросы к зачету №2, 36-38                                          |
| ПК-3.1.13 Знает инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                     | Обучающийся <i>знает</i> :<br>- инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Вопрос к зачету №2                                                  |
| ПК-3.2.11 Умеет использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства                                                                                           | Обучающийся <i>умеет</i> :<br>- разрабатывать и использовать виртуальную модель объекта капитального строительства в виде трехмерной информационной модели и совокупности связанных с ней документов на ранних этапах инвестиционно-строительного проекта;<br>- определять необходимость развития по ходу реализации проекта и                                                                                                                                                                               | Вопросы к зачету №10, 20, 26, 31 Лабораторная работа №8             |

| Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                           | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                            | пополнения информацией данного вида модели, которая используется различными участниками проекта в зависимости от их роли и решаемых задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
| ПК-3.2.12 Умеет определять требования к среде общих данных информационной модели объекта капитального строительства                                                        | Обучающийся <i>умеет</i> :<br>- определять информационные потребности и источники информации;<br>- определять требования, предъявляемые к среде общих данных, основанной на процедурах и регламентах, обеспечивающих эффективное управление итеративным процессом разработки и использования информационной модели, сбора, выпуска и распространения документации между участниками инвестиционно-строительного проекта.                                                 | Вопросы к зачету №11, 31<br>35                                      |
| ПК-3.2.13 Умеет принимать решение о выборе программных и технических средств для формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства           | Обучающийся <i>умеет</i> :<br>- принимать решение о выборе программных и технических средств для формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Вопросы к зачету №2, 6,<br>17, 20, 28, 36-38                        |
| ПК-3.2.14 Умеет определять необходимость и порядок внесения актуализированных сведений, документов и материалов в информационную модель объекта капитального строительства | Обучающийся <i>умеет</i> :<br>- выявлять условия и причины, определяющие необходимость внесения изменений в разработанную информационную модель рассматриваемого объекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Вопрос к зачету №8                                                  |
| ПК-3.3.10 Имеет навыки контроля формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства                                                            | Обучающийся <i>имеет навык</i> :<br>- формирования сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протокола проверки данных информационной модели и ее частей, заданий на корректировку данных информационной модели;<br>- анализа данных информационной модели и ее составных частей на соответствие требованиям заказчика к информационной модели, стандартам и регламентам организации;<br>- согласования сроков выполнения заданий и ответствен- | Вопросы к зачету №4, 10,<br>20, 35<br>Лабораторная работа №8        |

| Индикатор достижения компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                       | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                  | ных лиц и подготовки информационной модели объекта капитального строительства для согласования с заказчиком и регулирующими органами. |                                                                     |

### Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить лабораторную работу №8 «Создание информационной модели здания» (см. СДО, раздел «Текущий контроль»).

В системе дистанционного обучения (СДО) электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) ПГУПС ([sdo.pgups.ru](http://sdo.pgups.ru)) представлены содержание и методика выполнения лабораторных работ с примером их выполнения.

### Материалы для промежуточной аттестации

#### Перечень вопросов к зачету для очной и очно-заочной форм обучения

| Формулировка вопроса                                                                               | Наименование индикатора         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Нормирование в области в РФ.                                                                    | ПК-3.1.9                        |
| 2. Основная идеология работы программ, реализующих BIM-технологии.                                 | ПК-1.1.7, ПК-3.1.12, ПК-3.1.13  |
| 3. Отличительные особенности BIM от традиционной компьютерной модели                               | ПК-3.1.9, ПК-1.1.8              |
| 4. Основные принципы информационного подхода в проектировании, составляющих основу BIM             | ПК-1.1.7, ПК-3.3.10             |
| 5. Программное обеспечения для координации проектов и поиска коллизий                              | ПК-1.2.7, ПК-3.1.10             |
| 6. Основные концепции параметрического моделирования. Принципы совместной работы в BIM-технологии. | ПК-3.2.13                       |
| 7. Для чего нужна информационная модель здания                                                     | ПК-1.1.7, ПК-3.1.9              |
| 8. Можно ли вносить изменения в информационную модель уже существующего здания                     | ПК-3.2.14                       |
| 9. Какова роль BIM-технологий в решении градостроительных задач                                    | ПК-1.1.7, ПК-1.1.8, ПК-3.1.9    |
| 10. Всегда ли при информационном моделировании нужны 3D объекты                                    | ПК-1.2.7, ПК-3.2.11, ПК-3.3.10  |
| 11. Кто и почему является главным заинтересованным лицом в информационном моделировании            | ПК-1.1.7, ПК-3.1.1.9, ПК-3.2.12 |
| 12. Понятие об информационной модели                                                               | ПК-1.1.8, ПК-3.1.9              |
| 13. Нормирование в области BIM-технологии в зарубежных странах.                                    | ПК-3.1.9                        |
| 14. Для чего нужны различные форматы и стандарты BIM                                               | ПК-1.1.8, ПК-3.1.9              |
| 15. Основы технологии информационного моделирования зданий                                         | ПК-1.1.8, ПК-1.1.9              |

|                                                                                                                              |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 16. Описать процедуру координации и поиска коллизий с использованием BIM моделей                                             | ПК-1.2.7                                |
| 17. Основные принципы создания информационных систем                                                                         | ПК-1.1.9, ПК-2.1.6, ПК-3.2.13           |
| 18. Анализ и выдача замечаний на основе BIM-моделей                                                                          | ПК-1.2.7, ПК-3.1.11                     |
| 19. Что входит в план реализации BIM-проекта                                                                                 | ПК-3.1.9                                |
| 20. Что должна включать в себя сводная цифровая модель здания                                                                | ПК-3.2.11, ПК-3.2.13, ПК-3.3.10         |
| 21. Какие стандарты задают структуру информации об объектах строительства                                                    | ПК-1.1.7, ПК-3.1.9                      |
| 22. Какие виды экспертизы проектной документации проводятся в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации | ПК-3.1.9                                |
| 23. Что из себя представляет градостроительная деятельность                                                                  | ПК-3.1.9                                |
| 24. Каким документом определяется порядок осуществления градостроительной деятельности на территории РФ                      | ПК-3.1.9                                |
| 25. Что является объектом капитального строительства                                                                         | ПК-3.1.9                                |
| 26. Что входит в проект как в процесс перевода системы из исходного состояния в заданное                                     | ПК-1.1.9, ПК-3.2.11                     |
| 27. Дать определение коллизии. Перечислить и пояснить что применяется в настоящее время для выявления и устранения коллизий  | ПК-1.2.7                                |
| 28. Платформы и программы, реализующие BIM-технологии.                                                                       | ПК-1.1.7, ПК-3.2.13                     |
| 29. Где расположен каталог всех объектов, которые имеются в текущем проекте                                                  | ПК-1.1.7                                |
| 30. Дать описание определению Семейство                                                                                      | ПК-1.1.8, ПК-2.1.6, ПК-2.2.5, ПК-3.1.11 |
| 31. Какой тип спецификаций позволяет быстро заполнить свойства и понять, что входит в проект?                                | ПК-3.1.11, ПК-3.2.11, ПК-3.2.12         |
| 32. Форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами       | ПК-2.1.6, ПК-2.2.5, ПК-1.1.9            |
| 33. Принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM                                                     | ПК-1.1.9                                |
| 34. Современные средства создания BIM-моделей.                                                                               | ПК-1.1.7                                |
| 35. Методика многопользовательской работы по созданию информационной модели.                                                 | ПК-3.2.12, ПК-3.3.10                    |
| 36. Основные программы конструктивных расчетов BIM-моделей и их характеристики.                                              | ПК-1.1.7, ПК-3.1.12, ПК-3.2.13          |
| 37. Основные программы технологических расчетов BIM-моделей и их характеристики                                              | ПК-1.1.7, ПК-3.1.12, ПК-3.2.13          |
| 38. Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности                                  | ПК-1.1.7, ПК-7.1.12, ПК-3.2.13          |

### 3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания - описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания - признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания - порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 для очной и очно-заочной форм обучения

| № п/п       | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Показатель оценивания                                  | Критерии оценивания                            | Шкала оценивания |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------|
| 1           | Лабораторная работа №8                                              | Соответствие сформированного шаблона заданному объекту | Соответствует                                  | 20               |
|             |                                                                     |                                                        | Частично соответствует                         | 10               |
|             |                                                                     |                                                        | Не соответствует                               | 0                |
|             |                                                                     | Правильность формирования информационной модели        | Корректное построение информационной модели    | 40               |
|             |                                                                     |                                                        | Не корректное построение информационной модели | 15               |
|             |                                                                     | Сформированный отчет                                   | Полностью сформированный                       | 10               |
|             |                                                                     |                                                        | Частично сформированный                        | 5                |
| Отсутствует | 0                                                                   |                                                        |                                                |                  |
| <b>ИТО</b>  | <b>ГО максимальное количество баллов</b>                            |                                                        |                                                | <b>70</b>        |

### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблице 4.

#### Формирование рейтинговой оценки по практике

Т а б л и ц а 4

для очной и очно-заочной форм обучения

| Вид контроля                | Материалы, необходимые для оценивания | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания                                                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Текущий контроль         | Лабораторная работа №8                | 70                                                   | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3<br>Допуск к зачету >50 баллов |
| 2. Промежуточная аттестация | Перечень вопросов к зачету            | 30                                                   | - получены полные ответы на вопросы - 25.. 30 баллов;                                    |



|                           |                                                                    |            |                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                                                                    |            | - получены достаточно полные ответы на вопросы - 20.. 24 балла;<br>- получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов - 11.19 баллов;<br>- не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты - 0.10 баллов. |
| <b>ИТОГО</b>              |                                                                    | <b>100</b> |                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>3. Итоговая оценка</b> | «зачтено» - 60-100 баллов<br>«не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.) |            |                                                                                                                                                                                                                       |

Процедура проведения зачета осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета.

Билет на зачет содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.

Разработчики оценочных материалов:

*доцент*

*Г. А. Богданова*

*Начальник конструкторского отдела  
ООО «ЦТЭСК»,  
ст. преподаватель  
«12» апреля 2023 г.*

*Д.Г. Володченко*