



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информатики

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии информационного моделирования - BIM

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Промышленное и
гражданское строительство

Форма обучения очная

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

- ввести механизмы и приёмы технологии информационного моделирования (BIM) в учебный процесс;
- продемонстрировать важность взаимодействия и организации совместной работы между смежными дисциплинами на всех этапах работы над проектом;
- научить основам автоматизации процессов проектирования при использовании современных инженерных инструментов;
- ознакомить студентов с принципами интероперабельности при создании информационных моделей объектов капитального строительства

Задачами освоения дисциплины являются:

- сформировать навыки создания компонентов информационных моделей;
- ознакомить с принципами наполнения информационных моделей атрибутивной информацией;
- проработать способы создания и использования в проекте сложных пространственных форм;
- организовать и поддерживать в ходе работы над проектом среду общих данных;
- обеспечить координацию и междисциплинарное взаимодействие в ходе работы над проектом;
- провести контроль и обеспечить качество информационных моделей проекта;
- изучить правила применения открытого формата данных IFC при работе с информационными моделями зданий;
- ознакомить с пакетом визуального программирования Dynamo на пользовательском уровне.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-12 Способен создавать, использовать и сопровождать цифровую информационную модель ОКС на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-12.1 Обеспечивает техническое сопровождение информационного моделирования ОКС	знает Функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС. Форматы представления данных информационных моделей ОКС и их элементов умеет Оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС. Составлять и решать задачи информационного моделирования. владеет Навыками разработки и сопровождения информационных моделей ОКС на всех этапах жизненного цикла

<p>ПК-12 Способен создавать, использовать и сопровождать цифровую информационную модель ОКС на всех этапах жизненного цикла проекта</p>	<p>ПК-12.2 Осуществляет разработку и использование структурных элементов информационной модели ОКС</p>	<p>знает Уровни проработки элементов информационных моделей ОКС. Классификаторы компонентов информационных моделей ОКС умеет Использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач владеет навыками разработки и применения компонентов и элементов информационных моделей ОКС</p>
<p>ПК-12 Способен создавать, использовать и сопровождать цифровую информационную модель ОКС на всех этапах жизненного цикла проекта</p>	<p>ПК-12.3 Разрабатывает и готовит контент электронных справочников, библиотек и баз данных и обеспечивает автоматизацию информационного моделирования ОКС</p>	<p>знает Функции программных продуктов для создания контента информационных моделей ОКС. Методы геометрического компьютерного моделирования умеет Моделировать геометрию компонентов информационной модели ОКС и аннотационную информацию. Создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели ОКС владеет Навыками разработки компонентов с необходимыми атрибутами, навыками применения алгоритмов ПО</p>
<p>ПК-12 Способен создавать, использовать и сопровождать цифровую информационную модель ОКС на всех этапах жизненного цикла проекта</p>	<p>ПК-12.4 Планирует и организует коллективную работу с информационной моделью ОКС</p>	<p>знает Методы коллективной работы над единой информационной моделью ОКС. Функции программного обеспечения для организации коллективной работы умеет Контролировать график реализации проекта информационного моделирования ОКС. Производить контроль версий данных информационной модели владеет Навыками назначения ролей и прав доступа к данным для участников коллективной работы с информационной моделью ОКС</p>

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.06 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	---------------------------	--

1	Технологии информационного моделирования	ОПК-1.9, ОПК-2.2, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.6, ОПК-6.3, ОПК-6.5, ОПК-6.7
2	Информационные технологии графического проектирования	ОПК-2.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3
3	Основы архитектурно-строительных конструкций	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-3.6, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11
4	Компьютерная графика	ОПК-1.9

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Информационное моделирование в строительстве (BIM)	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.5
2	Информационные технологии расчета строительных конструкций	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-11.4
3	Конструкции из дерева и пластмасс	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ОПК-3.5, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11
4	Металлические конструкции	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ОПК-3.5, ОПК-6.7, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.11
5	Основания и фундаменты	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ОПК-3.7, ОПК-3.8, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
6	Методы проектирования металлических и деревянных конструкций	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7
7	Организация, планирование и управление строительством	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-8.2, ПК-8.6, ПК-8.9, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.4, ПК-9.5

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			5
Контактная работа	48		48
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	32	0	32
Иная контактная работа, в том числе:	3		3
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	3		3
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))			
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача			
Часы на контроль	36		36
Самостоятельная работа (СР)	21		21
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	108		108
зачетные единицы:	3		3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. 1 раздел. Информационное моделирование как подход к организации жизненного цикла объектов капитального строительства.										
1.1.	Понятие информационного моделирования. Состав информационных моделей	5	8					3	11	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3, ПК-12.4	
2.	2 раздел. 2 раздел. Создание геометрии в среде информационного моделирования. Атрибуты										
2.1.	Создание геометрии в среде информационного моделирования	5	2		18			14	34	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3, ПК-12.4	
3.	3 раздел. 3 раздел. Организация среды общих данных и совместной работы в среде информационного моделирования										
3.1.	Организация среды общих данных и совместной работы в среде информационного моделирования	5	6		4				10	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3, ПК-12.4	
4.	4 раздел. 4 раздел. Оформление проектной документации в среде информационного моделирования										
4.1.	4 раздел. Оформление проектной документации в среде информационного моделирования	5			10			4	14	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3, ПК-12.4	
5.	5 раздел. Контроль										
5.1.	Экзамен	5							39	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3, ПК-12.4	

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Понятие информационного моделирования. Состав информационных моделей	Понятие информационного моделирования. Состав информационных моделей
1	Понятие информационного моделирования. Состав информационных моделей	Нормативные требования к информационным моделям
1	Понятие информационного моделирования. Состав информационных моделей	Принципы коллективной работы в среде информационного моделирования
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Понятие компонента информационной модели. Создание компонентов. Загрузка элементов из внешних библиотек
3	Организация среды общих данных и совместной работы в среде информационного моделирования	Организация среды общих данных
3	Организация среды общих данных и совместной работы в среде информационного моделирования	Организация совместной работы специалистов в среде информационного моделирования

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Понятие компонента информационной модели. Создание компонентов. Загрузка элементов из внешних библиотек
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование стен, перекрытий.
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование крыш, потолков

2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование окон, дверей
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование лестниц, пандусов, ограждений
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Инструмент Сборки.
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование балок, колонн.
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование фундаментов. Армирование железобетонных конструкций.
3	Организация среды общих данных и совместной работы в среде информационного моделирования	Организация среды общих данных
3	Организация среды общих данных и совместной работы в среде информационного моделирования	Организация совместной работы специалистов в среде информационного моделирования
4	4 раздел. Оформление проектной документации в среде информационного моделирования	Создание видов – кладочные, маркировочные планы. План кровли. Разрезы, фасады. Маркировки элементов
4	4 раздел. Оформление проектной документации в среде информационного моделирования	Спецификации. Создание форм спецификаций, работа со стилями спецификаций
4	4 раздел. Оформление проектной документации в среде информационного моделирования	Автоматизация заполнения форм. Заполнение штампов чертежа
4	4 раздел. Оформление проектной документации в среде информационного моделирования	Настройка параметров видимости. Отображение графики на видах и чертежах

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Понятие информационного моделирования. Состав информационных моделей	Понятие информационного моделирования. Состав информационных моделей Выполнение индивидуальных заданий.
1	Понятие информационного моделирования. Состав информационных моделей	Нормативные требования к информационным моделям Выполнение индивидуальных заданий.
1	Понятие информационного моделирования. Состав информационных моделей	Выполнение индивидуальных заданий.
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование стен, перекрытий. выполнение индивидуальных заданий
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование крыш, потолков выполнение индивидуальных заданий
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование окон, дверей выполнение индивидуальных заданий
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование лестниц, пандусов, ограждений выполнение индивидуальных заданий
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Инструмент Сборки. выполнение индивидуальных заданий
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование балок, колонн. выполнение индивидуальных заданий
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	Моделирование фундаментов. Армирование железобетонных конструкций. выполнение индивидуальных заданий
4	4 раздел. Оформление проектной документации в среде	Создание видов – кладочные, маркировочные планы. План кровли. Разрезы, фасады. Маркировки элементов выполнение индивидуальных заданий.

	информационного моделирования	
4	4 раздел. Оформление проектной документации в среде информационного моделирования	Спецификации. Создание форм спецификаций, работа со стилями спецификаций выполнение индивидуальных заданий.
4	4 раздел. Оформление проектной документации в среде информационного моделирования	Автоматизация заполнения форм. Заполнение штампов чертежа выполнение индивидуальных заданий.
4	4 раздел. Оформление проектной документации в среде информационного моделирования	Настройка параметров видимости. Отображение графики на видах и чертежах выполнение индивидуальных заданий.

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков.

Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется по темам

дисциплины

согласно РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием

РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо: -

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы; - при самостоятельном изучении теоретической темы

сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники; - выполнить практические задания в

рамках изучаемой темы; -подготовиться к промежуточной аттестации. Итогом изучения дисциплины

является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – письменная.

Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Понятие информационного моделирования. Состав информационных моделей	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3, ПК-12.4	Контроль поэтапного выполнения индивидуальных заданий. Устный опрос студентов
2	Создание геометрии в среде информационного моделирования	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3, ПК-12.4	Контроль поэтапного выполнения индивидуальных заданий. Устный опрос студентов
3	Организация среды общих данных и совместной работы в среде	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3, ПК-12.4	Контроль поэтапного выполнения

	информационного моделирования		индивидуальных заданий. Устный опрос студентов
4	4 раздел. Оформление проектной документации в среде информационного моделирования	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3, ПК-12.4	Контроль поэтапного выполнения индивидуальных заданий. Устный опрос студентов
5	Экзамен	ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3, ПК-12.4	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Практические задания (Для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-12)

Текущий контроль успеваемости производится путем выполнения типовых заданий по созданию элементов информационных моделей. Комплект заданий соответствует техническому описанию компетенции FutureSkills (FS) «Информационное моделирование зданий».

При проведении промежуточной аттестации в виде демонстрационного экзамена фонд оценочных средств по компетенции FS «Технологии информационного моделирования – BIM» приведен в комплекте оценочной документации, размещённом на официальном сайте Ворлдскиллс Россия:

<https://esat.worldskills.ru/competencies/b2506a48-3f07-4c52-96b0-e68c59c55eb6/categories/fa750b24-8eed-404a-99e6-6c8de82ec5b8> Номер КОД для проверки согласуется менеджером компетенции и руководителем образовательной программы перед началом обучения по дисциплине.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка «отлично» (зачтено)	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
----------------------------	---

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Понятие информационного моделирования
2. Компоненты информационных моделей.
3. Основы интероперабельности и открытые форматы данных.
4. Способы организации совместной работы при взаимодействии специалистов одного и нескольких разделов проекта.
5. Организация среды общих данных при работе с информационными моделями объектов капитального строительства.
6. Категории элементов информационных моделей и способы их создания.
7. Структура формата IFC. Сопоставление классов и параметров.
8. Атрибутивное наполнение информационных моделей. Способы просмотра атрибутов.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Создание проекта.
2. Создание архитектурной модели.
3. Моделирование армирования для железобетонных конструкций.
4. Создание шаблонов вида, спецификаций.
5. Организация совместной работы.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме демонстрационного экзамена по методике Ворлдскиллс Россия. Длительность демонстрационного экзамена соответствует техническому описанию компетенции Информационное моделирование зданий – BIM.

При проведении промежуточной аттестации в виде демонстрационного экзамена фонд оценочных средств по компетенции FS «Технологии информационного моделирования – BIM» приведен в комплекте оценочной документации, размещённом на официальном сайте Ворлдскиллс Россия:

<https://esat.worldskills.ru/competencies/b2506a48-3f07-4c52-96b0-e68c59c55eb6/categories/fa750b24-8eed-404a-99e6-6c8de82ec5b8> Номер КОД для проверки согласуется менеджером компетенции и руководителем образовательной программы перед началом обучения по дисциплине.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
Основная литература		
1	Талапов В. В., Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий, Саратов: Профобразование, 2017	http://www.iprbookshop.ru/63943.html
2	Ахметшин Р. М., Информационное моделирование с применением Renga Architecture, Уфа: УГНТУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/179269

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Renga	Сертификат № ДЛ-19-00073 от 23.05.19 г
Pilot-BIM	Договор № СЗ-22-00224 от 29.12.2022 г.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
20. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.

20. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
--	--

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.