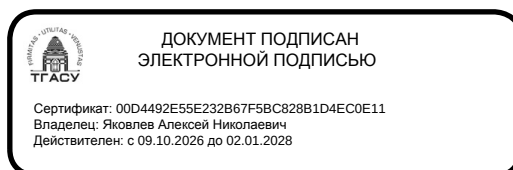


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора ТГАСУ
_____ А.Н. Яковлев
21 октября 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-
ГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ»**

По специальности
08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

Программу составил(и):

Преподаватель СПО высшей категории _____ Кислицына Алина Мункоевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение технического сопровождения информационного моделирования зданий».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования.	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; - основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты.	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений.	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения.	- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, - достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для - данной специальности.	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения.	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.	
ПК 1.1. Адаптировать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий	- анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования зданий; - создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий	- международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования зданий - назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования зданий - форматы представления данных информационных моделей зданий и их элементов	- анализа новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями зданий - адаптации настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий
ПК 1.2. Сопровождать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий	- оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели зданий	- принципы работы в среде общих данных требования к составу и оформлению технической документации - функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования зданий - инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели зданий	- формирования предложений для разработки стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования зданий - технической поддержки процесса разработки и подготовки печати технической документации на основе информационной модели зданий
ПК 1.3. Подготавливать среды общих данных проекта в соответствии с техническим	- создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной	- форматы обмена данными информационных моделей зданий, в том числе открытые	- анализа технического задания на разработку контента баз данных для информационного модели-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
заданием	модели зданий - формировать и представлять необходимые наборы данных элементов информационной модели зданий	- способы представления данных элементов информационной модели зданий в графическом и табличном виде	ровании зданий
ПК 1.4. Подготавливать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования зданий в соответствии с техническим заданием	- моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели зданий и аннотационную информацию - классифицировать компоненты и элементы информационных моделей зданий - использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели зданий	- функции программных продуктов для создания контента информационных моделей зданий - система классификации компонентов информационной модели зданий - виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций - системы классификации и кодификации ресурсов в сфере строительства - методы геометрического компьютерного моделирования - технологии параметрического моделирования - способы создания и представления компонентов информационной модели зданий в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации - назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования зданий	- наполнения электронных справочников и баз данных для многократного использования при информационном моделировании зданий - формирования компонентов информационной модели здания с заданными параметрами и уровнем проработки тестирования созданных компонентов в задачах информационного моделирования зданий - наполнения библиотек компонентов информационных моделей зданий для многократного использования
ПК 1.5. Автоматизировать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования.	- формализовать решение задачи информационного моделирования зданий - составлять алгоритмы решения задач информационного моделирования зданий	- методы и средства расширения функциональных возможностей программ для информационного моделирования зданий - методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели зданий	- анализа заданий на автоматизацию решения задачи информационного моделирования зданий - разработки и согласования алгоритма автоматизированного решения задачи информационного моделирования зданий с заказчиком - реализации алгоритма средствами программы для информационного моделирования зданий или с использованием дополнительного программного обеспечения - адаптации интерфейса программы информационного моделирования зданий под задачи пользователей

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
			- составления инструкции по автоматизированному у решению задач информационного моделирования зданий
ПК 1.6. Сопровождать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования.	- извлекать, анализировать, обрабатывать данные средствами программ информационного моделирования зданий - составлять схематичное и текстовое описание разработанных алгоритмов	- форматы хранения и передачи данных информационных моделей зданий - методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования зданий - задачи информационного моделирования зданий на этапах их жизненного цикла	- выявления малоэффективных участков автоматизации информационного моделирования зданий - формирования предложений по оптимизации решения задач информационного моделирования зданий

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	- международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования ОКС; - назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации; - форматы представления данных информационных моделей ОКС и их элементов; - форматы обмена данными информационных моделей ОКС и их компонентов, в том числе открытые; - принципы работы в среде общих данных; - требования к составу и оформлению технической документации по ОКС; - функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования, просмотра данных моделей ОКС; - стандарты и своды правил разработки информационных моделей ОКС; современные методы коммуникации, в том числе средства дистанционной коммуникации.	Тема 1.4. Принципы работы в среде общих данных	12	Часы вариативной части направлены на закрепление знаний, формирование умений и навыков обучающихся с учетом запроса предприятий реального сектора экономики, участников кластера АО по инженерным изысканиям в строительство «ТОМСКТИСИЗ». Обусловлено необходимостью для формирования навыков исследования и диагностики, анализа данных
2	- Создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования; - Создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели; - Использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели	УП 01.01 Вид работ. Создание шаблонов цифровой модели для каждого раздела проекта	36	Увеличено количество часов по запросу предприятий реального сектора экономики, участников кластера АО по инженерным изысканиям в строительство «ТОМСКТИСИЗ» направлены на углубление на закрепление знаний, формирование умений и навыков, компетенций обучающимися в процессе учебной практики

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
3	- Подготовка итоговой модели для передачи в эксплуатацию «как построено» и сохранение её в электронном виде	ПП 01.01 Вид работ Формирование компонентов информационной модели здания с заданными параметрами и уровнем проработки	36	Часы вариативной части направлены на закрепление знаний, формирование умений и навыков, компетенций обучающимися на практике предприятий реального сектора экономики, участников кластера АО по инженерным изысканиям в строительстве «ТОМСКТИСИЗ»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка	408
Объем образовательной программы (аудиторная), в т.ч.	392
теоретическое обучение	62
практические занятия и лабораторные работы	84
Курсовая работа (проект)	30
внеаудиторная (самостоятельная) работа, в том числе с использованием ДОТ	4
консультации	-
Практика, в т.ч.:	216
учебная	108
производственная	108
Промежуточная аттестация, в т.ч.:	
-МДК 01.01 в форме домашней контрольной работы и Курсовой работы (проекта)	6
-УП 01.01 в форме дифференцированного зачета	
-ПП 01.01 в форме дифференцированного зачета	
-ПМ.01 Экзамен по модулю	6

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	5	6	7	8	9	10
ПК1.1-ПК1.6 ОК1-ОК9	МДК.01.01 Техническое сопровождение информационного моделирования зданий	180	180	146	30	4	-	-
ПК1.1-ПК1.6	УП.01.01 Ведение исполнительной документации при строительстве и реконструкции объектов	108	-	-	-	-	-	108
ПК1.1-ПК1.6	ПП.01.01 Выполнение технического сопровождения информационного моделирования зданий	108	-	-	-	-	-	108
	Промежуточная аттестация МДК.01.01 в форме домашней контрольной работы и Курсовой работы (проекта)	6	-	-	-	-	-	-
	Экзамен по модулю	6						
	Всего:	408	186	146	30	4	-	216

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК 01.01. Техническое сопровождение информационного моделирования зданий			
Раздел 1. Адаптация и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий			
Тема 1.1. Международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования зданий	Содержание Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» № 162-ФЗ от 29.06.2015, Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ от 30.12.2009, Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» № 44-ФЗ от 05.04.2013, Федеральный закон «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» № 223-ФЗ от 18.07.2011, Приказ Росстандарта от 06.03.2018 № 410, ГОСТ Р 10.0.02-2019/ИСО 16739-1:2018 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Отраслевые базовые классы (IFC) для обмена и управления данными об объектах строительства. Часть 1. Схема данных», 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», ГОСТ Р 10.0.04-2019/ИСО 29481-1:2012 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Информационное моделирование в строительстве. Справочник по обмену информацией. Часть 2. Структура взаимодействия», ГОСТ Р 10.0.05-2019/ИСО 12006-2:2015 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Строительство зданий. Структура информации об объектах строительства. Часть 2. Основные принципы классификации», ГОСТ Р 10.0.06-2019/ ИСО 12006-3:2007 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Строительство зданий. Структура информации об объектах строительства. Часть 3. Основы обмена объектно-ориентированной информацией», ПНСТ 10.0.00-2019 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Основные положения», ПНСТ 10.0.01-2019 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Термины и определения», ГОСТ Р 57563-2017 Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений, ГОСТ Р 57310-2016 Моделирование информационное в строительстве. Руководство по доставке информации. Методология и формат, ГОСТ Р 55.9.02-2014 Управление активами. Национальная система стандартов. Системы менеджмента. Требования., ГОСТ Р 57311-2016 Управление проектом в строительстве. Деятельность управляющего проектом. СП 333.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла	6	ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.2. Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования зданий	Содержание Основные положения ГОСТ Р 57563- 2017 Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Назначение. Особенности структуры. Назначение основополагающих принципов. Формальные аспекты информационного обмена. Соглашение о доставке информации. Права владельца и права на использование информации. Ответственность. Прослеживаемость. Основополагающие принципы разработки стандарта информационного моделирования. Взаимосвязь с другими международными стандартами.	6	ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6
Тема 1.3. Форматы представления данных информационных моделей зданий и их элементов	Содержание Атрибут (атрибутивные данные) Компонент. Геометрические параметры компонента. Функциональное поведение компонента Данные. Метаданные. Архивные данные. Метаданные компонента. Геометрические данные. Закрытый (проприетарный) формат. Формат обмена данными. Открытый (непроприетарный, нативный) формат. Формат обмена данными. Библиотека элементов. Формат IFC, XML, PDF, LandXML и CityGML, IFC 2x3, DWG, LAS,	6	ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6
Тема 1.4. Принципы работы в среде общих данных	Содержание Среда общих данных (СОД). ГОСТ Р 10.0.00-2018 Основные положения. Общие требования к технологии информационного моделирования. Назначение. Характеристики. Требования к СОД. Файловые зоны среды общих данных Раздел рабочих данных («В работе»). Структура раздела (локальная папка разработчика, файл хранилище, центральный файл и локальные копии пользователей) Раздел общих данных («Общий доступ»). Структура раздела (Общий сервер для всех участников проекта, Система электронного хранилища, Облачная система хранения файлов, локальная папка с отсутствующими правами для редактирования всех пользователей) Раздел опубликованных данных («Опубликовано») Структура раздела (Сервер, с доступом для ответственного лица, система электронного хранилища) Раздел архивных данных («Архив») Структура раздела (Система электронного/облачного хранилища областей СОД или разделов проекта) Особенности построения серверов для систем СОД Альтернативные взгляды на СОД Программное обеспечение для систем СОД. Основные вендеры и их принципы построения СОД – Ingipro, Pilot-ICE, Model Studio CS, Vitro-CAD Принцип работы СОД: «В РАБОТЕ»- «В ОБЩЕМ ДОСТУПЕ»- «ОПУБЛИКОВАННЫЕ»	6	ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6
	Практико-ориентированное содержание		ОК1-ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ПК1.1-ПК1.6
	Создание папок проекта в различных программных комплексах и системах, формирующих среду общих данных – TechnologiCS/ 1С:Предприятие 8. ERP Управление строительной организацией 2 (1С:ERP Управление строительной организацией)/ 1С:BIM 6D (программный комплекс)/ 1С:PM Управление проектами/ Экзон (Exon)/ Pilot-BIM/ Pilot-ICE Enterprise/ Pilot-ECM/ 3D-Storage/ BIMeister/ Система управления проектно-сметной документацией VitroCAD/ Hive/ BuildDocs/ NS Project/ СУИД НЕОСИНТЕЗ/ Стройбот/ BIMDATA/ S-INFO/	16	
Тема 1.5. Требования к составу и оформлению технической документации	Содержание		ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6
	Требования к уровням проработки цифровых информационных моделей Уровни проработки цифровых информационных моделей Требования к составу информационной модели объекта капитального строительства на различных этапах жизненного цикла Требования к атрибутивному составу элементов инженерной цифровой модели местности Требования к геометрической детализации элементов инженерной цифровой модели местности Требования к атрибутивному составу элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства Требования к геометрической детализации элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства Правила именования файлов информационной модели Методы верификации и валидации цифровой информационной модели объекта капитального строительства Обязательные атрибуты электронных документов, не относящихся к цифровым информационным моделям Обязательные атрибуты описываемых типов элементов инженерной цифровой модели местности Описываемые типы элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства Обязательные атрибуты описываемых типов элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства ГОСТР 21.101 — 2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации Постановление Правительства Российской Федерации №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 15.07. 2021) СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла ЦГЭ.ЦИМ-2.0 Требования к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства, представляемым для проведения экспертизы	6	
	Практико-ориентированное содержание В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6
	Создание шаблона настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моде-		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	лирования зданий для архитектурного раздела Создание шаблона настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий для конструктивного раздела Создание шаблона настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий для инженерного раздела		
Тема 1.6. Функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования зданий	Содержание		ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6
	Функциональные возможности программного обеспечения для формирования архитектурного раздела информационной модели здания Функциональные возможности программного обеспечения для формирования инженерных разделов информационной модели здания Функциональные возможности программного обеспечения для формирования конструктивного раздела информационной модели здания Функциональные возможности программного обеспечения для формирования организационного раздела (ПОС,ППР) информационной модели здания Функциональные возможности программного обеспечения для формирования сметного раздела информационной модели здания Перечень рекомендуемого российского и зарубежного программного обеспечения для формирования информационной модели здания. Формирование детализирующих спецификаций.	6	
	Практико-ориентированное содержание В том числе практических занятий и лабораторных работ		ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6
	Анализ функциональных возможностей программных продуктов для информационного моделирования знаний: Renga, nanoCAD, Pilot BIM, BIMeister, Система управления проектно-сметной документацией Vitro-CAD, Конвертер инженерных моделей InterBridge/ Гектор: Сметчик-строитель, Гектор: 5D Смета, «Программа: «Smeta.ru» версия 11», BRIO MRS, BIMTangl, 1С:Предприятие 8.Смета, SmetaWIZARD, BIM WIZARD, ГОССТРОЙСМЕТА версия 3, ГОССТРОЙСМЕТА-онлайн, ПК РИК, Гранд-смета, ABC/ ПК ЛИРА 10, Компас-3D Создание координационного файла с настройками программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования зданий	10	
Тема 1.7. Инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели зданий	Практико-ориентированное содержание Содержание	6	ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6
	Принципы проведения проверок. Правила формирования матрицы коллизий Последовательность формирования документации с водяным знаком «На рассмотрении» Основы компиляции чертежей и подготовки к публикации: сборка, полностью выполненной из видов и листов Правила и критерии параметризации экспорта модели в виде 2D- файлов для сборки и графической доработки с использованием инструментов 2D-детализации в СОД. Особенности компоновки листов непосредственно из ЦИМ-модели Основы подготовки к выпуску документации в форматах		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	– нативном, PDF, DWG/ Особенности подготовки сводной модели в нативном и открытом формате. Основные различия		OK1-OK9 ПК1.1-ПК1.6
	Практико-ориентированное содержание		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Оформление, публикация и печать технической документации на основе информационной модели зданий Проведение проверок. Формирование матрицы коллизий Формирование документации с водяным знаком «На рассмотрении» Компиляция чертежей и подготовка к публикации: сборка, полностью выполненной из видов и листов Экспорт модели в виде 2D- файлов для сборки и графической доработки с использованием инструментов 2D-детализации в СОД. Компоновка листов непосредственно из ЦИМ-модели Подготовка к выпуску документации в нативном формате и в формате PDFи DWG/ Подготовка сводной модели в нативном формате, и в открытом формате.	10	
Раздел 2. Анализ и подготовка среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием		18	OK1-OK9 ПК1.1-ПК1.6
Тема 2.1 Форматы обмена данными информационных моделей зданий, в том числе открытые	Практико-ориентированное содержание		OK1-OK9 ПК1.1-ПК1.6
	Содержание Форматы обмена данными информационных моделей зданий, в том числе открытые. Концепция OpenBIM: понятие, принципы реализации, некоторые выводы. Назначение OPEN BIM, IFC (Industry Foundation Classes), IFC-SPF — текстовый формат, определённый в ISO 10303-21 / STEP-файл, IFC-XML — XML-формат определённый в ISO 10303-28 («STEP-XML»), IFC-ZIP — zip-архив - .ifc или .ifcXML	4	
	Практико-ориентированное содержание В том числе практических занятий и лабораторных работ Создание и настройка необходимых свойств и атрибутов компонентов информационной модели зданий, в зависимости от уровня зрелости и стадии строительства	4	
Тема 2.2 Способы представления данных элементов информационной модели зданий в графическом и табличном виде	Практико-ориентированное содержание		OK1-OK9 ПК1.1-ПК1.6
	Содержание Формат данных с открытой спецификацией, не имеющий лицензионных ограничений, препятствующих его свободному применению Номер версии спецификации IFC, используемой для обмена данными (например, IFC2x3, IFC4 и т.д.) Автоматическая маркировка (мапирование) элементов модели, для выгрузки и формирования спецификаций	4	
	Практико-ориентированное содержание В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Формировать и представлять необходимые наборы данных элементов информационной модели зданий		
Раздел 3. Подготовка контента электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования зданий в соответствии с техническим заданием		14	ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6
Тема 3.1 Контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных	Содержание		
	Функции программных продуктов для создания контента информационных моделей зданий Система классификации компонентов информационной модели зданий Виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций Системы классификации и кодификации ресурсов в сфере строительства Методы геометрического компьютерного моделирования Технологии параметрического моделирования Способы создания и представления компонентов информационной модели зданий в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации Назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования зданий	6	
	Практико-ориентированное содержание В том числе практических занятий и лабораторных работ Моделирование плоской и пространственной геометрии компонентов информационной модели зданий и аннотационную информацию Классифицировать компоненты и элементы информационных моделей зданий Способы использования регламентированных форматов файлов для обмена данными информационной модели зданий	8	ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6
Раздел 4. Автоматизировать и сопровождать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования		14	ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6
Тема 4.1 Автоматизированное решение задач по работе с данными средствами программ информационного моделирования	Содержание		
	Методы и средства расширения функциональных возможностей программ для информационного моделирования зданий Методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели зданий Форматы хранения и передачи данных информационных моделей зданий Методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования зданий Задачи информационного моделирования зданий на этапах их жизненного цикла	6	
	Практико-ориентированное содержание В том числе практических занятий и лабораторных работ Формализация решения задачи информационного моделирования зданий Алгоритм решения задач информационного моделирования зданий Извлечение, анализ, обработка данных средствами программ информационного моделирования зданий Создание схематичного и текстового описания разработанных алгоритмов	8	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении профессионального модуля		4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Российское программное обеспечение информационного моделирования зданий. Вендеры. Направления развития программного обеспечения информационного моделирования зданий. Проблемы импортозамещения в области информационного моделирования зданий.			
Учебная практика Виды работ 1. Анализ функциональных возможностей программных продуктов для информационного моделирования знаний. 2. Выбор и параметризация ПО СОД, создание структуры папок в соответствии с ПП№87 среды общих данных 3. Создание шаблонов цифровой модели для каждого раздела проекта		108	ПК1.1-ПК1.6
Производственная практика Виды работ 1. Структура отдела информационного моделирования. Основные должностные обязанности сотрудников отдела информационного моделирования. 2. Анализ действующих на предприятии стандартов и регламентов применения технологий 3. информационного моделирования зданий. Структура стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования зданий. 4. Анализ новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями зданий 5. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий 6. Работа технической поддержки процесса разработки и подготовки печати технической документации на основе информационной модели зданий 7. Работы по наполнению электронных справочников и баз данных для многократного использования при информационном моделировании зданий 8. Формирование компонентов информационной модели здания с заданными параметрами и уровнем проработки 9. Тестирование созданных компонентов в задачах информационного моделирования зданий 10. Работы по наполнению библиотек компонентов информационных моделей зданий для многократного использования 11. Работы по анализу технического задания на разработку контента баз данных для информационного моделирования зданий		108	ПК1.1-ПК1.6
Курсовой проект Тематика курсовых проектов 1. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании архитектурного раздела малоэтажного жилого здания. 2. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании конструктивного раздела малоэтажного жилого здания. 3. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании инженерного раздела малоэтажного жилого здания. 4. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании архитектурного раздела многоквартирного жилого дома. 5. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании архитектурного раздела многоквартирного жилого дома. 6. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании конструктивного раздела многоквартирного жилого дома.		30	ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
7. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании инженерного раздела многоквартирного жилого дома. 8. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании конструктивного раздела административного здания. 9. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования зданий, при формировании архитектурного раздела административного здания. 10. Создание шаблона и библиотеки компонентов цифровой информационной модели инженерного раздела административного здания.			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Классификация версий программного обеспечения для работы с информационными моделями зданий 2. Создание шаблона и библиотеки компонентов цифровой информационной модели раздела гражданского здания. 3. Адаптация настроек программного обеспечения под стандарты применения технологий информационного моделирования зданий 4. Планирование работы технической поддержки процесса разработки и подготовки печати технической документации на основе информационной модели зданий 5. Формирование электронных справочников, компонентов и баз данных для многократного использования, с последующим тестированием при информационном моделировании зданий			
Промежуточная аттестация		6	
Экзамен по модулю		6	ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.
Всего		408	

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1. Специальные помещения для реализации программы

Специальное помещение № 207/11 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации. Перечень основного оборудования и технических средств обучения: учебная мебель на 23 посадочных мест: столы ученические, стулья ученические; стол преподавателя, стул преподавателя, доска меловая. 10 персональных компьютеров; принтер, сканер, выход в локальные и глобальные компьютерные сети; - комплект учебно-методической документации, в состав которого входят учебные пособия по дисциплине, конспекты лекций в электронном и печатном виде, комплекты индивидуальных заданий к практическим работам, методические указания к выполнению практических работ, видео и интерактивные материалы, мультимедийные презентации по темам и другой раздаточный материал, в т. ч. на электронных носителях; - наглядные пособия: плакаты, различные общегеографические, тематические карты, планы, атласы, глобусы и др.; презентации, образцы лучших ручных и электронных работ. Программное обеспечение: – Windows 7 Professional – Windows XP Professional – AutoCAD 2012 – CREDO III

– MapInfo Professional 11.5 – Microsoft Office Prof Plus 2010 – Gimp 2.8.16 – Inscapе – LibreOffice 5.3 – Adobe Reader XI – Геодезия 2.0 – ГИС Картa 2011 версия 11 – Kaspersky Endpoint Security 10 – Google Chrome – 7-Zip 9.20 – PHOTOMOD 6.0.2.1823
Специальное помещение № 103/11 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации. Перечень основного оборудования и технических средств обучения: учебная мебель на 24 посадочных мест: столы ученические, стулья ученические; стол преподавателя, стул преподавателя, доска меловая. Переносной мультимедийный комплекс.
Специальное помещение для самостоятельной и воспитательной работы №112/12. Перечень основного оборудования и технических средств обучения: специализированная мебель (столы и стулья) на 50 посадочных мест; проектор, экран настенный моторизованный, МФУ, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, 9 единиц компьютерной техники с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГАСУ. Программное обеспечение: - ОС: Microsoft Windows 7 Профессиональный выпуск версия 2002. Microsoft Imagine Premium Идентификатор подписчика:1204042642 - OpenOffice.org 3.2 - свободное программное обеспечение Apache Software Foundation - 7-Zip - GNU LGPL v3; - DWG TrueView 2016 - Free soft
Специальное помещение для самостоятельной и воспитательной работы № 222/11. Перечень основного оборудования и технических средств обучения: специализированная мебель (столы и стулья) на 45 посадочных мест; проектор, экран настенный моторизованный, МФУ, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, 9 единиц компьютерной техники с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГАСУ. - геодезическая коллекция, состоящая из 21 теодолита разных годов выпуска, 9 видов нивелиров, 2гиротеодолита, 5 визирных марок и дальномеров; - топографическая коллекция, состоящая из 9 видов кипрегелей, 7 видов буссолей, 3 экеров, дегремента, 2 видов стереоскопов, планиметра ПУШ-600, 8 видов мензул, а также наборов компасов, реек, штативов и отвесов, мерных лент производства прошлых лет; - фотограмметрическая коллекция, состоящая из 3 видов стереометров и аэрофотоснимков прошлых лет.; - наглядные пособия: плакаты, различные общегеографические, тематические карты, планы, атласы, глобусы и др.; презентации, образцы лучших ручных и электронных работ выпускников факультета. Помещение «Офис» представляет собой помещение профильной организации для прохождения практической подготовки. Перечень основного оборудования: персональные компьютеры, МФУ, сетевое оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основная литература

1. Землянский А. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений : учебник / Землянский А.А., Землянский К.А.. - Москва : АСВ, 2025. - 636 с.. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432305411.html>
2. Система контроля качества монолитных конструкций неразрушающими методами при организации строительства жилых зданий : учебное пособие / Лапидус А.А., Топчий Д.В., Бидов Т.Х., Чахкиев И.М.. - Москва : АСВ, 2022. - 110 с.. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432304179.html>
3. Калинин В. М. Оценка технического состояния зданий : Учебник / Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2027. - 268 с.. URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=485171>. URL: <https://znanium.ru/cover/2263/2263130.jpg>

4. Шипов А. Е. Основы проектирования зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / Шипов А. Е., Шипова Л. И.; Шипова Л. И. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2026. - 164 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/516262>. URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/516262.jpg>

3.2.2. Дополнительная литература

1. Клыков М. С. Введение в информационное моделирование строительства : учебное пособие / Клыков М. С., Пиотрович А. А., Гопкало В. Н. - Хабаровск : ДВГУПС, 2023. - 87 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/433541>. URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/433541.jpg>

2. Бачурина С. С. Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству. Ч. 3 / С. С. Бачурина. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 183 с.

3. Леонович С. Н. Мониторинг возводимых и эксплуатируемых зданий : Монография / Белорусский национальный технический университет; Московский политехнический университет. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2027. - 286 с.. URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=491765>. URL: <https://znanium.ru/cover/2279/2279307.jpg>

3.2.3. Методическая литература

1. Нормативная база проектирования и строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений : методические указания к практическим занятиям / Том. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. Данилова М. Н. . - Томск : Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2023. - 21 с.. URL: https://catalog.tsuab.ru/portal/Metodi_/2023/met2023_Danilova-MN-2.pdf

2. Гиря Л. В. Методические указания Техническая эксплуатация зданий и сооружений / Гиря Л. В., Шеина С. Г., Федяева П. В.. - Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2022. - 31 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/333587>. URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/333587.jpg>

3. Суркова Л. Е. Технологии информационного моделирования зданий в инвестиционно-строительной деятельности : учебно-методическое пособие / Суркова Л. Е.. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. - 56 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/249002>. URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/249002.jpg>

4. Большая Г.А. Методические указания к производственной практике [Текст]: методические указания / Г.А. Большая, Е.И. Коровайцева. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2020. – 79 с.

3.2.4. Интернет-ресурсы

– Внешние электронные библиотечные системы (далее - ЭБС) <https://lib.tsuab.ru/resursy/elektronnye-resursy-biblioteki.php#tab-2>

– Внутренняя библиотечная система и электронный каталог собственный электронный каталог: <https://catalog.tsuab.ru/>

– Электронные ресурсы библиотеки: <https://lib.tsuab.ru/resursy/elektronnye-resursy-biblioteki.php#tab-0>

– Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle. <https://ido.tsuab.ru>

– Система проверки на объем заимствований: <https://incontext.ru/ru>

– Корпоративная почта «Томский государственный архитектурно-строительный университет»: <https://mail.tsuab.ru/>

– Официальный сайт Университета: <https://tsuab.ru>

– Портал достижений обучающихся на домене «Flamingo»: <http://flamingo.tsuab.ru>

– Официальные сообщества ТГАСУ:

– Официальные каналы: VK: <https://vk.ru/newstsuab> MAX: https://max.ru/id7020000080_biz

– Вузовский клуб, сайт: <https://tsuab.ru/extra-activities/cultureCreativity> VK: https://vk.com/studclub_tsuab

– Спортивный клуб: сайт: <https://tsuab.ru/departments/sportsDepartment?lang=ru&tab=1> ; VK: <http://vk.com/sporttgasu>

– Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: <https://lib.tsuab.ru/resursy/ebs/spravochnaya-pravovaya-sistema-konsultant-plyus/>

– Справочно-правовая система «Гарант»: <https://lib.tsuab.ru/resursy/ebs/informatsionno-pravovoe-obespechenie-garant/>

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГАСУ.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Паспорт фонда оценочных материалов

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Дисциплина направлена на формирование компетенций выпускника в соответствии с распределением, указанным в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС ТГАСУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС ТГАСУ.: <https://ido.tsuab.ru/>. Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

5.2.1. Оценочные материалы при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в тестировании.

Критерии оценивания при тестировании:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном ответе на 5-7 вопросов;
- 0...64 – при правильном ответе только на 4 вопроса;

Шкала оценивания:

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень тестовых заданий

Содержание задания	Ключ
Кто отвечает за организацию процесса взаимодействия между участниками BIM-проекта, но не за содержание проектных решений? а) Проектировщик раздела б) BIM-координатор в) Сметчик г) Заказчик	б
Что входит в зону ответственности BIM-координатора? а) Разработка архитектурных решений б) Настройка структуры файлов и правил обмена данными, контроль соблюдения BIM-стандарта проекта, проверка моделей на коллизии в) Расчёт сметной стоимости объекта г) Выполнение инженерных расчётов	б

Что должен сделать BIM-координатор при обнаружении коллизии между вентиляцией и конструкцией? а) Самостоятельно исправить проектное решение б) Зафиксировать проблему и направить её ответственным специалистам в) Удалить конфликтующий элемент из модели г) Проигнорировать коллизию	б
За что отвечает проектировщик раздела в BIM-проекте? а) За организацию информационного процесса б) За своё проектное решение в) За сборку сводной модели г) За настройку среды общих данных	б
Что такое CDE (Common Data Environment)? а) Среда общих данных для совместной работы участников проекта б) Программа для расчёта конструкций в) Формат обмена данными г) Библиотека BIM-элементов	а
Какой документ является центральным планирующим и управляющим документом BIM-проекта? а) Сводный сметный расчёт б) BIM-план выполнения проекта (BEP / BAP) в) График строительства г) Договор подряда	б
Что проверяет BIM-координатор перед передачей данных в общую среду? а) Соответствие требованиям AIA (информационных требований заказчика) и BIM-плана б) Стоимость материалов в) Квалификацию персонала г) Сроки строительства	а
В каком случае целесообразно выделять отдельного BIM-координатора в проекте? а) Всегда, независимо от размера проекта б) Когда количество участников и взаимосвязей становится сложно контролировать внутри отдельных разделов в) Только при наличии более 10 моделлеров г) Только для государственных проектов	б
Что из перечисленного НЕ является задачей BIM-координатора? а) Организация регулярных координационных проверок б) Распределение замечаний между ответственными специалистами в) Разработка проектных решений по своему разделу г) Контроль сроков устранения замечаний	в
Что означает проверка модели на «коллизии»? а) Проверка на наличие ошибок в расчётах б) Поиск пространственных пересечений элементов разных дисциплин в) Проверка орфографии в названиях элементов г) Проверка соответствия смете	б

5.2.2. Оценочные материалы при промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются ответы на тестовые задания.

Во время промежуточной аттестации обучающийся проходит тестирование.

Критерии оценивания при тестировании:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном ответе на 5-7 вопросов;
- 0...64 – при правильном ответе только на 4 вопроса;

Шкала оценивания:

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень тестовых заданий

Содержание задания	Ключ
Какой инструмент чаще всего используется BIM-координатором для сборки сводной модели и проверки коллизий? а) Microsoft Word б) Autodesk Navisworks или Solibri в) AutoCAD (только 2D) г) Excel	б
Что такое AIA (в контексте BIM)? а) Автоматизированный инженерный анализ б) Информационные требования заказчика (Author Information Requirements) в) Архитектурно-инженерная ассоциация г) Алгоритм искусственного интеллекта	б
Что должен сделать BIM-координатор перед передачей сводной модели на экспертизу? а) Только сохранить файл б) Проверить «чистоту» сводной модели, устранить или согласовать все выявленные коллизии в) Удалить все замечания из отчёта г) Передать модель без проверки	б
Какую роль выполняет BIM-координатор в процессе сборки сводной модели? а) Создаёт геометрию всех разделов б) Собирает модели разных дисциплин и проверяет их совместность в) Утверждает проектные решения г) Разрабатывает сметы	б
Что должен сделать координатор, если проектировщик не устранил замечание в срок? а) Исправить замечание самостоятельно б) Зафиксировать нарушение и эскалировать вопрос руководителю проекта в) Удалить замечание из отчёта г) Остановить все работы по проекту	б
Что такое BIM-стандарт проекта? а) Государственный нормативный документ б) Документ, устанавливающий правила работы с моделью, структуру файлов и требования к данным в) Формат экспорта в IFC г) Программа для проверки коллизий	б
Какой уровень детализации (LOD) обычно контролирует BIM-координатор при приёмке моделей? а) Только LOD 100 б) Соответствие требуемому LOD согласно BIM-плану проекта в) Только LOD 500 г) LOD не контролируется координатором	б
В чём заключается отличие BIM-координатора от BIM-менеджера? а) Координатор управляет проектом, менеджер проверяет коллизии б) Координатор отвечает за операционную координацию моделей, менеджер — за стратегическое управление BIM-процессами в) Это одна и та же должность г) Координатор работает только с архитектурой	б
Что из перечисленного является результатом работы BIM-координатора? а) Готовая проектная документация б) Отчёты о коллизиях и проверках моделей в) Сметная документация г) Архитектурные чертежи	б
Почему важно закреплять зоны ответственности в BIM-стандарте и договорных документах? а) Чтобы уменьшить количество спорных ситуаций на стадии выпуска документации и экспертизы	а

Содержание задания	Ключ
б) Чтобы увеличить стоимость проекта в) Чтобы усложнить работу проектировщиков г) Это необязательное требование	

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости, а также порядок и форма проведения промежуточной аттестации обучающихся факультета среднего профессионального образования представлены в соответствующих положениях в Томском государственном архитектурно-строительном университете (№268-П и №262-П).

5.2.4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1 Адаптировать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий; ПК 1.2, Сопровождать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий; ПК 1.3, Подготавливать среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием; ПК 1.4 Подготавливать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования зданий в соответствии с техническим заданием; ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 6 Проявлять гражданско-	– Выполнение проектных работ по формированию информационных моделей зданий в соответствии с международными, национальными и отраслевыми стандартами, с возможностью удаленного редактирования, и с предварительной адаптацией и последующем сопровождением программных средств и компонентов цифровой модели	Тестирование Оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины Промежуточная аттестация

патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;		
--	--	--