

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛФ ПНИПУ

В.А. Кочнев

« 02 » 02 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 05 ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 230 часов

Специальность: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Лысьва, 2025

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 05 Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации «25» июня 2024 г. № 442 по специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*, утвержденного «28» 02 2025 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*, утвержденной «28» 02 2025 г.

С учетом:

– Проекта примерной основной образовательной программы специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*, размещенного в реестре ФГБОУ ДПО ИРПО 2024 г.

Разработчик:
преподаватель

А.И. Жалко

Рецензент:
канд.тех.наук

Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Строительных дисциплин (ПЦК СД)* «25» 02 2025 г., протокол № 6

Председатель ПЦК СД

А.И. Жалко

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМО ЛФ ПНИПУ

Т.В. Пашкина

Методист УМО

Н.В. Степанова

Заместитель директора
Главный инженер проекта ООО «ТОР»

Н.В. Бушкова

Заместитель начальника
Капитального строительства администрации
Лысьвенского муниципального округа

И.Г. Протасевич

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 05 ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*.

Квалификация выпускника – техник.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	<i>Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства</i>
ПК 5.1	Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации
ПК 5.2	Выполнять подготовку контента электронных справочников библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования объекта капитального строительства в соответствии с заданием

ПК 5.3	Осуществлять автоматизацию и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об ОКС средствами программ информационного моделирования
---------------	---

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	H5.1.0 1	анализа новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС
	H5.1.02	адаптации настройки программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования ОКС в организации
	H5.1.03	формирования предложений для разработки стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования ОКС в организации
	H5.1.04	обеспечения технической поддержки процесса разработки и подготовки печати технической документации на основе информационной модели ОКС
	H5.2.0 1	анализа задания на разработку контента электронных справочников, библиотек и баз данных для информационного моделирования ОКС
	H5.2.02	выполнения наполнения электронных справочников и баз данных для многократного использования при информационном моделировании ОКС
	H5.2.03	формирования компонент информационной модели ОКС с заданными параметрами и уровнем проработки
	H5.2.04	тестирования созданных компонент в задачах информационного моделирования ОКС
	H5.2.05	наполнения библиотеки компонентов информационных моделей ОКС для многократного использования
	H5.3.0 1	анализа задания на автоматизацию решения задачи информационного моделирования ОКС
	H5.3.02	разработки и согласования алгоритмов автоматизированного решения задачи информационного моделирования ОКС с заказчиком
	H5.3.03	реализации алгоритма средствами программы для информационного моделирования ОКС или с использованием дополнительного программного обеспечения
	H5.3.04	адаптации интерфейса программы информационного моделирования ОКС под задачи пользователя
	H5.3.05	составления инструкции по автоматизированному решению задач информационного моделирования ОКС;
	H5.3.06	выявления малоэффективных участков автоматизации информационного моделирования ОКС
H5.3.07	формирования предложений по оптимизации решения задач информационного моделирования ОКС	
Уметь	У5.1.0 1	анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС
	У5.1.02	создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования ОКС в организации
	У5.1.03	оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС
	У5.2.0 1	моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели ОКС и аннотационную информацию

	У5.2.02	создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели ОКС
	У5.2.03	классифицировать компоненты и элементы информационных моделей ОКС
	У5.2.04	формировать и представлять необходимые наборы данных элементов информационной модели ОКС
	У5.2.05	использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели ОКС
	У5.3.0 1	формализовать решение задачи информационного моделирования ОКС
	У5.3.02	составлять алгоритмы решения задач информационного моделирования ОКС
	У5.3.03	извлекать, анализировать, обрабатывать данные средствами программ информационного моделирования ОКС;
	У5.3.04	составлять схематичное и текстовое описание разработанных алгоритмов
Знать	3.5.1.0 1	международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования ОКС
	3.5.1.02	назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации
	3.5.1.03	форматы представления данных информационных моделей ОКС и их элементов
	3.5.1. 04	форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые
	3.5.1. 05	принципы работы в среде общих данных; требования к составу и оформлению технической документации по ОКС
	3.5.1. 06	функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС
	3.5.1. 07	инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели ОКС
	3.5.2.0 1	функции программных продуктов для создания контента информационных моделей ОКС
	3.5.2.02	назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации
	3.5.2.03	форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые; система классификации компонентов информационной модели ОКС;
	3.5.2. 04	виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций
	3.5.2. 05	системы классификации и кодификации ресурсов в сфере строительства
	3.5.2. 06	методы геометрического компьютерного моделирования; технологии параметрического моделирования
	3.5.2. 07	способы создания и представления компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации
	3.5.2. 08	способы представления данных элементов информационной модели ОКС в графическом и табличном виде
	3.5.2. 09	назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования ОКС
	3.5.3.0 1	методы и средства расширения функциональных возможностей программ для информационного моделирования ОКС
	3.5.3.02	методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели

		ОКС;
	3.5.3.03	методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования ОКС;
	3.5.3.04	задачи информационного моделирования ОКС на этапах их жизненного цикла

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **230** часов

Из них на освоение МДК.05.01 – **110** часов;

на практики, в том числе учебную **36** часов

и производственную **72** часа.

OK 01 – OK 03 OK 05, OK 08, OK 09	Экзамен по модулю											
	ВСЕГО	230	102	36	62	-	-	36	72	4	2	18

Рабочие программы Учебной практики и Производственной практики входят в комплект профессионального модуля на правах отдельного документа

2.2 Объём междисциплинарного курса МДК 05.01 Информационное моделирование в строительстве

Вид учебной работы	Объём в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	102
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>2</i>
Объём образовательной программы	110
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>62</i>
<i>В том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	36
лабораторные работы	-
практические занятия	62
курсовой проект (работа)	-
контрольная работа	-
Консультации	4
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 4 семестре	6

2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 05 Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4	5
МДК 05.01 Информационное моделирование в строительстве				
4 семестр				
Раздел 1 Разработка информационных моделей в строительстве			110	
Тема 1.1 Управление проектом	Содержание учебного материала:		12	<i>OK 01 – OK 03 OK 05, OK 08, OK 09 ПК 5.1 , ПК 5.2 ПК 5.3</i>
	В том числе в форме теоретического обучения (лекции, уроки):		8	
	Понятие об информационном моделировании. Моделирование как метод решения прикладных задач. Основные понятия информационного моделирования. Связи между объектами.	2	2	
	Международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования ОКС (объекта капитального строительства).	2	2	
	Принципы работы в среде общих данных.	2	2	
	Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
Практическое занятие №1 «Организация среды общих данных: создание проекта»	2	2 2		
Тема 1.2 Разработка информационной модели объекта капитального	Содержание учебного материала:		58	<i>OK 01 – OK 03 OK 05, OK 08, OK 09 ПК 5.1 , ПК 5.2</i>
	В том числе в форме теоретического обучения (лекции, уроки):		16	
	Задачи информационного моделирования ОКС на этапах их жизненного цикла.	2	2	

строительства	Назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования ОКС.	2	2	ПК 5.3
	Функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС.	2	2	
	Методы геометрического компьютерного моделирования.	2	2	
	Технологии параметрического моделирования	2	2	
	Способы представления данных элементов информационной модели ОКС в графическом и табличном виде.	2	2	
	Требования к составу и оформлению технической документации по ОКС.	2	2	
	Инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели ОКС.	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		42	
	Практическое занятие № 2 Моделирование свайного фундамента	2	2	
			2	
	Практическое занятие № 3 Моделирование столбчатого фундамента	2	2	
			2	
	Практическое занятие № 4 Моделирование стальной колонны	2	2	
			2	
	Практическое занятие № 5 Моделирование плана типового этажа	2	2	
	2			
Практическое занятие № 6 «Моделирование скатной крыши»	2	2		
Практическое занятие № 7 Моделирование плоской кровли	2	2		
Практическое занятие № 8 Моделирование системы канализации	2	2		

	Практическое занятие № 9 Моделирование системы водоснабжения	2	2	
	Практическое занятие № 10 Моделирование системы вентиляции	2	2	
	Практическое занятие № 11 Моделирование системы отопления	2	2	
	Практическое занятие № 12 Моделирование системы электроснабжения	2	2	
	Практическое занятие № 13 Оформление чертежа столбчатого фундамента	2	2	
	Практическое занятие № 14 Оформление чертежа типового этажа, разреза, фасада	2	2	
	Практическое занятие № 15 Оформление чертежей инженерных сетей	2	2	
Тема 1.3 Разработка библиотек информационных моделей объектов капитального строительства	Содержание учебного материала:		12	<i>OK 01 – OK 03 OK 05, OK 08, OK 09 ПК 5.1 , ПК 5.2 ПК 5.3</i>
	В том числе в форме теоретического обучения (лекции, уроки):		4	
	Функции программных продуктов для создания контента информационных моделей ОКС.	2	2	
	Способы создания и представления компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации.	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	
	Практическое занятие № 16 Моделирование серии железобетонных конструкций.	2	2	
	Практическое занятие № 17 Моделирование серии стальных конструкций.		2	
	Практическое занятие № 18 Моделирование оборудования для сетей и сооружений водопровода и канализации		2	
Практическое занятие № 19 Моделирование крепежного оборудования	2			
Тема 1.4 Координация и адаптация этапов жизненных циклов информационной модели объекта капитального	Содержание учебного материала:		18	
	В том числе в форме теоретического обучения (лекции, уроки):		8	
	Форматы представления данных информационных моделей ОКС и их элементов. Форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые. Методы и средства расширения функциональных	2	2	<i>OK 01 – OK 03 OK 05, OK 08, OK 09</i>

строительства	возможностей программ для информационного моделирования ОКС.			ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3
	Методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели ОКС. Форматы хранения и передачи данных информационных моделей ОКС.	2	2	
	Методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования ОКС.	2	2	
	Система классификации компонентов информационной модели ОКС Системы классификации и кодификации ресурсов в сфере строительства	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	
	Практическое занятие № 20 Экспорт проекта в формат IFC	2	2	
	Практическое занятие № 21 Переопределение элементов информационной модели	2	2	
	Практическое занятие № 22 Экспорт проекта в табличный формат данных	2	2	
	Практическое занятие № 23 Кодификация элементов в соответствии с принятыми классификаторами»	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	2	
		Всего	100	
		Консультации	4	
		Промежуточная аттестация	6	
		Итого	110	
		ИТОГО за МДК 05.01	110	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 05 ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Мастерская Технологии информационного моделирования</i>	303 С	16+14 комп
2	<i>Кабинет для самостоятельной работы</i>	303 С	16+14 комп
3	<i>Читальный зал с выходом в интернет</i>	А	18+14 комп

3.2 Основное учебное оборудование

№ п\п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<i>Мастерская Технологии информационного моделирования ВІМ</i>	303 С	<ul style="list-style-type: none"> – рабочее место преподавателя – интерактивная доска – компьютеры с программным лицензионным обеспечением, в т.ч. профессионального назначения – мультимедиапроектор – экран настенный
2	<i>Кабинет для самостоятельной работы</i>	303 С	<ul style="list-style-type: none"> – рабочее место преподавателя – рабочее место преподавателя – интерактивная доска – компьютеры с программным лицензионным обеспечением, в т.ч. профессионального назначения – мультимедиапроектор – экран настенный
3	<i>Читальный зал с выходом в интернет</i>	А	<ul style="list-style-type: none"> – компьютеры с программным лицензионным обеспечением с выходом в интернет – Принтер, сканер, копировальный аппарат – Плоттер

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники:

1 Вильчик, Н.П. Архитектура зданий [Текст]: учебник для студентов учреждений СПО / Вильчик Н.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 319 с.: ил.

2 Вильчик, Н.П. Архитектура зданий: учебник для сред. спец. учеб. заведений / Н.П. Вильчик. - М.: ИНФРА - М, 2009. - 303 с.

3 Вильчик, Н.П. Архитектура зданий: учебник для сред. спец. учеб. заведений / Н.П. Вильчик. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА - М, 2011. - 319 с.

4 Сетков, В.И. Строительные конструкции. Расчёт и проектирование. [Текст]: учебник для студентов средних специальных учебных заведений / Сетков В.И., Сербин Е.П. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА - М, 2018. - 444 с.: ил.

5 Сетков, В.И. Строительные конструкции: Расчет и проектирование: учебник для студентов средних специальных учебных заведений / В.И. Сетков, Е.П. Сербин. - 2-е изд. - М.: ИНФРА - М, 2008. - 448 с. - (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1 Крундышев, Б.Л. Архитектурное проектирование жилых зданий, адаптированных к специфическим потребностям маломобильной группы населения [Текст]: учебное пособие / Б. Л. Крундышев. - СПб.: Лань, 2018. - 208 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература)

2 Опарин, С.Г. Здания и сооружения. Архитектурно-строительное проектирование [Текст]: учебник и практикум для СПО / С.Г. Опарин, А.А. Леонтьев; под общей ред. С.Г. Опарина. - М.: Юрайт, 2017. - 283 с. - (Профессиональное образование).

3 Прохорский, Г.В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве : учеб. пособие / Г.В. Прохорский. - Изд. 2-е, стер. - М.: КНОРУС, 2012. - 264 с. - (Среднее профессиональное образование).

4 Рылько, М.А. Компьютерные методы проектирования зданий [Текст] / М.А. Рылько. - М.: Изд-во АСВ, 2012. - 224 с.: ил.

5 Тетиор, А.Н. Основания и фундаменты: учеб. пособие для студ. вузов / А.Н. Тетиор. - 2-е изд., перераб. - М.: Академия, 2012. - 448 с. - (Бакалавриат).

6 Хейфец, А.Л. Компьютерная графика для строителей [Текст]: учебник для академического бакалавриата / А.Л. Хейфец, В.Н. Васильева, И.В. Буторина; под ред. А.Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2016. - 204 с.: ил. - (Бакалавр. Академический курс).

Периодические издания:

1 Архитектура и строительство России: научно-практический и культурно-просветительский журнал/Учредитель АНО Журнал «Архитектура и строительство России». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2015-2025 гг.

2 Промышленное и гражданское строительство: научно-технический и производственный журнал/Соучредители Российское общество инженеров строительства, Российская инженерная академия.– Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2025 гг.

Электронные ресурсы (электронный издания)

Нормативно-правовая база:

1 Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ (в послед. редакц.) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».- Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

2 Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (в послед. редакц.) - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

Основные источники:

1. Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit): учебно-методическое пособие / составители Е. А. Дмитренко [и др.]. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — Режим доступа: <https://profspo.ru/books/92360>, авторизованный

2. Создание BIM-модели производственного здания в программной среде Autodesk Revit 2021. Ковалев А.А., Краско А.С., Пирогов В.В., Боровик Т.Н., Зуев В.В. Москва, 2021. Издательство: ООО "Издательство "Спутник+" – 250с – Режим доступа: 978-5-9973-6082-5- Тест : непосредственный, авторизованный

3. Разработка рабочего проекта строительного объекта с использованием технологий информационного моделирования (BIM) Шеина С.Г., Гиря Л.В., Миненко Е.Н. Ростов-на-Дону, 2020. Издательство: Донской государственный технический университет. Тест: электронный — Режим доступа: https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fntb.donstu.ru%2Fcontent%2Frazrabotka-rabochego-proekta-stroitel'nogo-obekta-s-ispolzovaniem-tehnologiy-informacionnogo-modelirovaniya-bim&post=-73153561_4730&cc_key, авторизованный

4. Управление проектами с использованием Microsoft Project : учебное пособие / Т. С. Васючкова, М. А. Держо, Н. А. Иванчева, Т. П. Пухначева. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 147 с. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/133988.html>, авторизованный

Дополнительные источники:

1. 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». Утвержден и введен в действие

Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 июня 2019 г. N 278-ст - Текст : электронный // - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

2. 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». Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 июня 2019 г. N 279-ст. Текст: электронный// - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

3. 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». Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 июня 2019 г. N 281-ст -Текст: электронный // - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

4. СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах» Утвержден и введен в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 18 сентября 2017 г. N 1230/пр и введен в действие с 19 марта 2018 г. -Текст: электронный // Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

5. СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами». Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 29 августа 2017 г. N 1178/пр и введен в действие с 2 марта 2018 г. -Текст: электронный // Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

6. СП 328.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели». Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 927/пр и введен в действие с 1 июля 2021 г. Текст: электронный // Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

7. СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла» Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 928/пр и введен в действие с 1 июля 2021 г. Текст: электронный // Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8. СП 480.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Требования к формированию информационных моделей объектов капитального строительства для эксплуатации многоквартирных домов». Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-

коммунального хозяйства Российской Федерации от 14 января 2020 г. N 12/пр и введен в действие с 15 июля 2020 г. Текст: электронный // Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

9. СП 481.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила применения в экономически эффективной проектной документации повторного использования и при ее привязке». Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 января 2020 г. N 18/пр и введен в действие с 18 июля 2020 г. Текст: электронный // Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

10. . Букварь Renga [Электронный ресурс]- // Режим доступа: https://www.idtsoft.ru/sites/default/files/fields/media/file/field-media-file/2022-04/book_renga.pdf?ysclid=lafeqosyy3141591780, свободный

11. Официальный сайт компании Нанософт [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.nanocad.ru/?ysclid=laff9xam7u663657899>, свободный

12. 3. Официальный сайт компании Аскон [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://ascon.ru/?ysclid=laffbhdetj223243532>, свободный

13. 4. Официальный сайт компании Renga. [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://rengabim.com/architecture/>, свободный

14. 5. Официальный сайт компании Graphisoft. [Электронный ресурс// Режим доступа: <http://www.graphisoft.ru/archicad/>, свободный

15. 6. Официальный сайт Pilot [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://pilotems.com/?ysclid=laff36wjqq937487441>, свободный

Периодические издания:

1 Вестник ПНИПУ. ConstructionandGeotechnics: научный, рецензируемый журнал. – Архив номеров 2020 – 2025 гг. – Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/arhit/>, свободный

2 Вестник ПНИПУ. Урбанистика: научный, рецензируемый журнал. – Архив номеров 2011 – 2025 гг. – Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/urbanistic/about/inf/>, свободный

3 [СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ](#) Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (Белгород) Арх. номеров 2018-2025 гг - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=66899>, авторизованный

Интернет-ресурсы

1 Проектирование. - Режим доступа: https://dwgformat.ru/ppr_books/, свободный
Архитектурные конструкции. – Режим доступа: <http://archkonstrukt.narod.ru/Index.html>, свободный

2 Сайт «Расчет конструкций». – Режим доступа: <http://saitinpro.ru/glavnaya/raschety/>, свободный.

3 Сайт проектировщиков. – Режим доступа: <https://dwg.ru/>, свободный

Программное обеспечение

1 Операционная система Windows 10

2 Офисный пакет MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

3 Графический редактор MicrosoftOfficeVisio Стандартный 2007

4 КОМПАС-3DV19

5 БраузерыMozillaFirefox, GoogleChrome

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Справочно-правовая система Консультант Плюс. - Режим доступа:<http://www.consultant.ru/>, свободный.

4 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 05 ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО

МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата(показатели освоенности компетенций)	Методы оценивания
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по МДК</i> <i>Дифференцированный зачет УП 05.01</i> <i>Дифференцированный зачет ИП 05.01</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	
ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применяет современную научную профессиональную терминологию; 	
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагает свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке 	
ОК 08	<ul style="list-style-type: none"> - применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - применяет средства профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности 	
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности на иностранном языке 	
ПК 5.1	<ul style="list-style-type: none"> - анализирует новые версии программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС; - адаптирует настройки программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования ОКС в организации; - формирует предложения для разработки стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования ОКС в организации; - обеспечивает техническую поддержку процесса разработки и подготовки печати технической документации на основе информационной модели ОКС 	
ПК 5.2	<ul style="list-style-type: none"> - анализирует задания на разработку контента электронных справочников, библиотек и баз данных для информационного моделирования ОКС; - выполняет наполнение электронных справочников и баз данных для многократного использования при информационном моделировании ОКС; - формирует компонент информационной модели ОКС с 	

	<p>заданными параметрами и уровнем проработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирует созданные компоненты в задачах информационного моделирования ОКС; - наполняет библиотеки компонентами информационных моделей ОКС для многократного использования; 	
ПК 5.3	<ul style="list-style-type: none"> - анализирует задания на автоматизацию решения задачи информационного моделирования ОКС; - разрабатывает и согласовывает алгоритмы автоматизированного решения задачи информационного моделирования ОКС с заказчиком; - реализует алгоритм средствами программы для информационного моделирования ОКС или с использованием дополнительного программного обеспечения; - адаптирует интерфейса программы информационного моделирования ОКС под задачи пользователя - составляет инструкции по автоматизированному решению задач информационного моделирования ОКС; - выявляет малоэффективные участки автоматизации информационного моделирования ОКС; - формирует предложения по оптимизации решения задач информационного моделирования ОКС 	

Оценочные материалы профессионального модуля ПМ 05 Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства приведены отдельным документом

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПМ 05 ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Изучение профессионального модуля осуществляется в течение трех семестров.

При изучении профессионального модуля *ПМ 05 Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства* обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение модуля должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекционных, практических занятий, самостоятельную проработку материалов учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий практических занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, практических занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов.

Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по профессиональному модулю *ПМ 05 Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства* основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение практических работ.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции обучающихся.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на _____ учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
		<p align="center">_____ № _____</p> <p align="center">Председатель ПЦК СД</p> <p align="center">_____/_____</p>