

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.08 Участие в разработке информационной модели объекта капитального строительства
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация: Техник

Форма обучения очная
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа профессионального модуля «Участие в разработке информационной модели объекта капитального строительства» разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. №2.

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Строительства и земельно-
имущественных отношений»
Председатель  ЛО. Н. Зайченко
Протокол № 6 от «25» января 2023г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «08» февраля 2023г.

Разработчики:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 Галина Анатольевна Варакина
 Татьяна Михайловна Менакова

Рецензент:

Заведующий кафедрой Урбанистики и инженерных систем
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г. И. Носова», к. т. н.
должность, ученая степень, ученое звание
 /Максим Михайлович Суров /
И.О. Фамилия

Рецензент:

Директор по производству ООО «Трест Магнитострой»
должность, ученая степень, ученое звание
 /Александр Леонидович Мясников /
И.О. Фамилия



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ	41
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	43
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ	46
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	48

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.08 УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль ПМ.08 Участие в разработке информационной модели объекта капитального строительства относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

- ОП.01 Инженерная графика
- ОП.04 Основы геодезии;
- ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений

1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности Участие в разработке информационной модели объекта капитального строительства и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 8	Участие в разработке информационной модели объекта капитального строительства
ПК 8.1	Обеспечивать техническое сопровождение информационного моделирования ОКС.
ПК 8.2	Разрабатывать и использовать структурные элементы информационной модели ОКС на каждом этапе жизненного цикла.
ПК 8.3	Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования.

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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 8.1	Н 8.1.01 анализа новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС;	У 8.1.01 анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного	З 8.1.01 международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования ОКС;

	Н 8.1.02 адаптации настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования ОКС в организации; Н 8.1.03 формирования предложений для разработки стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования ОКС в организации; Н 8.1.04 технической поддержки процесса разработки и подготовки печати технической документации на основе информационной модели ОКС;	моделирования ОКС; У 8.1.02 создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования ОКС в организации; У 8.1.03 оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС;	З 8.1.02 назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации; З 8.1.03 форматы представления данных информационных моделей ОКС и их элементов; З 8.1.04 форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые; З 8.1.05 принципы работы в среде общих данных; З 8.1.06 требования к составу и оформлению технической документации по ОКС; З 8.1.07 функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС; З 8.1.08 инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели ОКС;
ПК 8.2	Н 8.2.01 анализа задания на разработку контента электронных справочников, библиотек и баз данных для информационного моделирования ОКС; Н 8.2.02 наполнения электронных справочников и баз данных для многократного использования при информационном моделировании ОКС; Н 8.2.03 формирования компонентов информационной модели ОКС с заданными параметрами и уровнем проработки; Н 8.2.04 тестирования созданных компонентов в задачах информационного	У 8.2.01 моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели ОКС и аннотационную информацию; У 8.2.02 создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели ОКС; У 8.2.03 классифицировать компоненты и элементы информационных моделей ОКС; У 8.2.04 формировать и представлять необходимые наборы данных элементов	З 8.2.01 функции программных продуктов для создания контента информационных моделей ОКС; З 8.2.02 назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации; З 8.2.03 форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые; З 8.2.04 система классификации компонентов информационной модели ОКС; З 8.2.05 виды и свойства основных строительных материалов, изделий,

	моделирования ОКС; Н 8.2.05 наполнения библиотек компонентов информационных моделей ОКС для многократного использования;	информационной модели ОКС; У 8.2.05 использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели ОКС;	конструкций; З 8.2.06 системы классификации и кодификации ресурсов в сфере строительства; З 8.2.07 методы геометрического компьютерного моделирования; З 8.2.08 технологии параметрического моделирования; З 8.2.09 способы создания и представления компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации; З 8.2.10 способы представления данных элементов информационной модели ОКС в графическом и табличном виде; З 8.2.11 назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования ОКС;
ПК 8.3	Н 8.3.01 анализа заданий на автоматизацию решения задачи информационного моделирования ОКС; Н 8.3.02 разработки и согласования алгоритма автоматизированного решения задачи информационного моделирования ОКС с заказчиком; Н 8.3.03 реализации алгоритма средствами программы для информационного моделирования ОКС или с использованием дополнительного программного обеспечения; Н 8.3.04 адаптации интерфейса программы информационного моделирования ОКС под задачи пользователей;	У 8.3.01 формализовать решение задачи информационного моделирования ОКС; У 8.3.02 составлять алгоритмы решения задач информационного моделирования ОКС; У 8.3.03 извлекать, анализировать, обрабатывать данные средствами программ информационного моделирования ОКС; У 8.3.04 составлять схематичное и текстовое описание разработанных алгоритмов;	З 8.3.01 методы и средства расширения функциональных возможностей программ для информационного моделирования ОКС; З 8.3.02 методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели ОКС; З 8.3.03 форматы хранения и передачи данных информационных моделей ОКС; З 8.3.04 методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования ОКС; З 8.3.05 задачи информационного моделирования ОКС на этапах их жизненного цикла;

	Н 8.3.05 составления инструкции по автоматизированному решению задач информационного моделирования ОКС; Н 8.3.06 выявления малоэффективных участков автоматизации информационного моделирования ОКС; Н 8.3.07 формирования предложений по оптимизации решения задач информационного моделирования ОКС;		
ОК 01		Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 01.07 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения;
ОК 02		Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации; Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.06 формлять результаты поиска, применять средства	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.02 приемы структурирования информации; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации; Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с

		информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение; Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	использованием цифровых средств;
ОК 03		Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;
ОК 04		Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды; Уо 04.03 эффективно работать в команде;	Зо 04.03 цифровые инструменты для разработки и создания продукта;
ОК 09		Уо 09.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.4 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **150**

в том числе в форме практической подготовки **114**

Из них на освоение МДК **96**

в том числе самостоятельная работа **6**

практики **36**

в том числе производственная **00**

Промежуточная аттестация **12**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с учетом практик	Самостоятельная работа	с преподавателем							Промежуточная аттестация
		Всего	в том числе													
			в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			курсовой проект	Консультации						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 8.1, ПК 8.2, ПК 8.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Раздел 1. Информационная модель объекта капитального строительства			6к			66	6	60	46	12	46	0		2	
ПК 8.2 ОК 02, ОК 04	Раздел 2. Цифровая информационная модель местности			6к			36	0	36	32	2	20	12		2	
ПК 8.1, ПК 8.2, ПК 8.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Учебная практика		6				36		36	36						
ПК 8.1, ПК 8.2, ПК 8.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Экзамен квалификационный	6					12									12
	Всего	1	1	1			150	6	132	114	14	46	12	-	4	12

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.08 Участие в разработке информационной модели объекта капитального строительства

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК ОК КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА		66/46		
Тема 1.1 Управление и координация проекта	Содержание	8/4		
	Управление проектом. Международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования ОКС. Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации.	2/0	ПК 8.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 8.1.01 З 8.1.02 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.07 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 04.03 Зо 09.06
	Принципы работы в среде общих данных. Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации.	2/0	ПК 8.1 ОК 01 ОК 04	З 8.1.03 З 8.1.04 З 8.1.05 З 8.1.06 З 8.1.07 З 8.1.08 Зо 01.03 Зо 01.07 Зо 04.03
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие №1 Организация среды общих данных: создание проекта	4/4	ПК 8.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 8.1.01 У 8.1.02 У 8.1.03 Уо 01.03

				Уо 01.04 Уо 01.07 Уо 02.02 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.03
Тема 1.2. Разработка информационной модели ОКС	Содержание	32/24		
	Задачи информационного моделирования ОКС на этапах их жизненного цикла. Назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования ОКС. Способы представления данных элементов информационной модели ОКС в графическом и табличном виде. Требования к составу и оформлению технической документации по ОКС. Инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели ОКС. Создание и состав проекта RNP. Трёхмерная модель. Инструменты: армирования и моделирования инженерных систем. Информация в модели и фильтры. Спецификация, таблицы. Чертежи.	4/0	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	З 8.2.01 З 8.2.02 З 8.2.03 З 8.2.04 З 8.2.05 З 8.2.06 З 8.2.07 З 8.2.08 З 8.2.09 З 8.2.10 З 8.2.11 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.07 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 04.03 Зо 09.06
	В том числе практических занятий	24/24		
	Практическое занятие №2 Моделирование свайного фундамента	2/2	ПК 8.2 ОК 02	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05

				Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08
	Практическое занятие №3 Моделирование столбчатого фундамента	2/2	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 Уо 01.03 Уо 02.07
	Практическое занятие №4 Моделирование стальной колонны	2/2	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 Уо 01.03 Уо 02.07 Уо 09.06
	Практическое занятие №5 Моделирование скатной кровли	4/4	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 Уо 01.03 Уо 02.07
	Практическое занятие №6 Моделирование системы канализации	2/2	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 02.07 Уо 09.06
	Практическое занятие №7 Моделирование системы водоснабжения	2/2	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 02.07 Уо 09.06
	Практическое занятие №8 Моделирование системы отопления	2/2	ПК 8.2 ОК 01	У 8.2.01 У 8.2.02

			ОК 02 ОК 09	У 8.2.03 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 02.07 Уо 09.06
	Практическое занятие №9 Моделирование генерального плана	2/2	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 02.07
	Практическое занятие №10 Оформление чертежа столбчатого фундамента	2/2	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У 8.2.04 У 8.2.05 Уо 01.04 Уо 01.07 Уо 02.02 Уо 02.08 Уо 09.06
	Практическое занятие №11 Оформление чертежа типового этажа, разреза, фасада	2/2	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02	У 8.2.04 У 8.2.05 Уо 01.04 Уо 01.07 Уо 02.06 Уо 02.08
	Практическое занятие №12 Оформление чертежей инженерных сетей	2/2	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09	У 8.2.04 У 8.2.05 Уо 01.04 Уо 01.07 Уо 02.02 Уо 02.08 Уо 09.06
	Самостоятельная работа	4/0		
	1. Практическая работа «Армирование конструктивного элемента по заданным параметрам (лёгкий бетон, класс арматуры, диаметр, шаг, параметрическое армирование)»	4/0	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02	У 8.2.04 У 8.2.05 Уо 01.03

				Уо 01.04 Уо 01.07 Уо 02.02 Уо 02.07 Уо 02.08
Тема 1.3 Разработка библиотек информационных моделей ОКС	Содержание	26/18		
	Разработка библиотек информационных моделей ОКС. Функции программных продуктов для создания контента информационных моделей ОКС. Способы создания и представления компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации. Импорт, экспорт, печать. Шаблоны и каталоги. Настройки: общие, совместной работы и экспорта в формат IFC	4/0	ПК 8.2 ПК 8.3 ОК 01 ОК 02	З 8.2.01 З 8.2.03 З 8.2.07 З 8.2.08 З 8.2.09 З 8.2.10 З 8.3.01 З 8.3.02 З 8.3.03 З 8.3.04 З 8.3.05 Зо 01.02 Зо 02.02 Зо 02.04
	В том числе практических занятий работ	18/18		
	Практическое занятие №13 Моделирование серии железобетонных конструкций	4/4	ПК 8.2 ПК 8.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.04 У 8.3.01 У 8.3.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 02.07 Уо 04.01 Уо 04.03
	Практическое занятие №14 Моделирование серии стальных конструкций	4/4	ПК 8.2 ПК 8.3 ОК 01 ОК 02	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.04 У 8.3.01

			ОК 04	У 8.3.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 02.07 Уо 04.01 Уо 04.03
	Практическое занятие №15 Моделирование оборудования для сетей и сооружений водопровода и канализации	4/4	ПК 8.2 ПК 8.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.04 У 8.3.01 У 8.3.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 02.07 Уо 04.01 Уо 04.03
	Практическое занятие №16 Моделирование крепежного оборудования	4/4	ПК 8.2 ПК 8.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.04 У 8.3.01 У 8.3.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.03
	Практическое занятие №17 Экспорт модели в различные форматы	2/2	ПК 8.2 ПК 8.3 ОК 02 ОК 04	У 8.2.05 У 8.3.03 У 8.3.04 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.03
	Самостоятельная работа	2/0		

	2. Практическая работа «Перенос с шаблона конструкции, установление в проектное положение. Прописание алгоритма создания шаблона»	2/0	ПК 8.1 ПК 8.3 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 8.1.02 У 8.1.03 У 8.3.02 У 8.3.03 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.03 Уо 09.06
	Консультация	2/0		
	1. Проверка оформленных практических работ №13-17. Защита работ.	2/0	ПК 8.1 ПК 8.3 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 8.1.02 У 8.1.03 У 8.3.01 У 8.3.02 У 8.3.03 У 8.3.04 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.01 Уо 04.03 Уо 09.06
РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ МЕСТНОСТИ		36/32		
Тема 2.1 Создание информационной цифровой модели местности (ИЦММ)	Содержание	36/32		
	1. Понятие цифровой модели местности. Цифровое моделирование рельефа. Понятие цифровой модели рельефа. Способы представления рельефа. Источники данных для цифрового моделирования рельефа.	1/0	ПК 8.2 ОК 02	З 8.2.01 З 8.2.02 З 8.2.03 З 8.2.04 З 8.2.06 З 8.2.07 З 8.2.08 З 8.2.09 З 8.2.10 З 8.2.11 Зо 02.01 Зо 02.02

				3o 02.03 3o 02.04
	2. Источники данных для получения ЦМВ: методы полевых наблюдений; данные дистанционного зондирования; данные с топографических карт.	1/0	ПК 8.2 ОК 02	3 8.2.01 3 8.2.02 3 8.2.03 3 8.2.04 3 8.2.06 3 8.2.07 3 8.2.08 3 8.2.09 3 8.2.10 3 8.2.11 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04
	В том числе практических /лабораторных занятий	32/32		
	Практическое занятие №18 Изучение инструментальной среды ПО и структуры данных цифровых векторных, растровых карт (планов)	2/2	ПК 8.2 ОК 02 ОК 04	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.03
	Лабораторное занятие №1. Полевые наблюдения для получения ЦМВ	6/6	ПК 8.2 ОК 02 ОК 04	У 8.2.03 У 8.2.04 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04

				Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.03
	Практическое занятие №19 Создание цифровых моделей рельефа и оценка их точности	4/4	ПК 8.2 ОК 02 ОК 04	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.03
	Практическое занятие №20 Компьютерная обработка (выполнение расчетов) данных планового обоснования (предобработка, выделение грубых ошибок измерений, уравнильные вычисления) с использованием ПО	2/2	ПК 8.2 ОК 02 ОК 04	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.03
	Практическое занятие №21 Компьютерная обработка (выполнение расчетов) данных высотного обоснования (предобработка, выделение грубых ошибок измерений, уравнильные вычисления) с использованием ПО	2/2	ПК 8.2 ОК 02 ОК 04	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04

				У 8.2.05 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.03
	Практическое занятие №22 Обработка данных в ПО. Предобработка данных. Поиск ошибок измерений. Уравнивание.	2/2	ПК 8.2 ОК 02 ОК 04	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.03
	Практическое занятие №23 Создание схемы планово-высотного обоснования. Создание и компоновка чертежей. Подготовка и выпуск ведомостей	4/4	ПК 8.2 ОК 02 ОК 04	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.03

	Лабораторное занятие №2 Полевые работы по выносу проекта в натуру	6/6	ПК 8.2 ОК 02 ОК 04	У 8.2.03 У 8.2.04 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.03
	Практическое занятие №24 Импорт данных. Работа с фрагментами. Трансформация растрового изображения. Работа с планшетами, картами. Создание чертежей. Экспорт данных.	4/4	ПК 8.2 ОК 02 ОК 04	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.03
	Консультации	2/0		
	Проверка оформленных практических работ №18-24. Защита работ.	2/0	ПК 8.2 ОК 02 ОК 04	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07

				Уо 02.08 Уо 04.03
Учебная практика. Виды работ 1. Работа с версиями программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС 2. Разработка стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования ОКС в организации 3. Разработка информационной модели зданий – устройство надземной части 4. Разработка информационной модели зданий – устройство подземной части 5. Разработка информационной модели зданий – моделирование генерального плана 6. Разработка информационной модели зданий – моделирование сетей водоснабжения 7. Разработка информационной модели зданий – моделирование сетей водоотведения 8. Создание каталога строительной продукции 9. Оформление документации на основании информационной модели ОКС	36/36	ПК 8.1 ПК 8.2 ПК 8.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09	Н 8.1.01 Н 8.1.02 Н 8.1.03 Н 8.1.04 Н 8.2.01 Н 8.2.02 Н 8.2.03 Н 8.2.04 Н 8.2.05 Н 8.3.01 Н 8.3.02 Н 8.3.03 Н 8.3.04 Н 8.3.05 Н 8.3.06 Н 8.3.07 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.07 Уо 02.06 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.03 Уо 09.06	
Экзамен квалификационный	12/0			
Всего	150/114			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Информационных технологий в профессиональной деятельности	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, принтер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель. Персональные компьютеры.
лаборатория Геодезии	Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель. Лабораторные оборудование: Рейки телескопические RGK TS-5; Тахеометры; Призменные отражатели RGK OPTIMA; Универсальные штативы NEDO.20100; Вехи телескопические RGK CLS25-FG Деревянный штатив RGK ST20R Минипризма 360
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Вильчик, Н.П. Архитектура зданий [Электронный ресурс]: учебник / Н.П. Вильчик. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=431801> (дата обращения 16.04.2024г)
2. Сетков, В.И. Строительные конструкции. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Сетков, Е.П. Сербин. - 3-е изд., доп. и испр. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 444 с. - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=424690> (дата обращения 16.04.2024г)
3. Варфоломеев, Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий [Электронный ресурс]: учебник / Ю.М. Варфоломеев, В.А. Орлов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2024. - 249 с. - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=443224> (дата обращения 16.04.2024г)
4. Горилько, А. С. Методика создания планово-высотного обоснования современными средствами геодезических измерений : методические указания / А. С. Горилько. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/317465> (дата обращения 16.04.2024г)

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».

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».

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».

4. СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах»

5. СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами».

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

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

8. СП 480.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Требования к формированию информационных моделей объектов капитального строительства для эксплуатации многоквартирных домов»

9. СП 481.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила применения в экономически эффективной проектной документации повторного использования и при ее привязке»

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

КОМПАС

Renga

ТИМ КРЕДО ТРАНСФОРМ

ТИМ КРЕДО НИВЕЛИР

ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ

ТИМ КРЕДО ДАТ

Интернет ресурсы:

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

2. Официальный сайт компании Аскон [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ascon.ru/?ysclid=laffbhdetj223243532>

3. Официальный сайт компании Renga. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://rengabim.com/architecture/>

4. Официальный сайт компании Graphisoft. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.graphisoft.ru/archicad/>

5 Официальный сайт Pilot [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://pilotems.com/?ysclid=laff36wjqq937487441>

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
Раздел 1. Информационная модель объекта капитального строительства		
1	Тема 1.2. Разработка информационной модели ОКС	Вид задания: Практическая работа «Перенос с шаблона конструкции, установление в проектное положение. Прописание алгоритма создания шаблона» Текст задания. Создать шаблон проекта. Перенести с шаблона конструкцию и установить в проектное положение. Прописать алгоритм создания шаблона. Цель: Научиться работать с шаблонами и экспортировать их в проект. Рекомендации по выполнению задания: 1. Ознакомиться с теоретическими данными по созданию шаблона проекта на сайте Renga: https://rengabim.com/architecture/ 2. Настроить координационные оси и уровни; 3. Создать в разделе 3D вид шаблон проекта, в котором необходимо проработать узел «Крепление плиты покрытия к стропильной ферме»; 4. Импортировать из программы КОМПАС в проект строительную технику, необходимую для установки конструкции в проектное положение, задав соответствующий масштаб выполняемого чертежа. 5. Проставить высотные отметки и размеры с указанием привязок. 6. Заполнить информацию о шаблоне. Прописать алгоритм выполнения задания Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится, если шаблон проекта создан в графическом редакторе верно, задан масштаб переноса конструкции и соответствует проектному положению. Размеры и свойства конструкции совпадают с заданием. Оценка «хорошо» ставится, если при создании шаблона проекта в графическом редакторе допущена одна, две ошибки, масштаб переноса конструкции задан, но при установке в проектное положение размеры на 5% отклонены от заданных. Оценка «удовлетворительно» ставится, если свойства объекта отсутствуют, шаблон проекта выполнен на 50%. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.
2	Тема 1.3 Разработка библиотек информационных	Вид задания: Практическая работа «Армирование конструктивного элемента по заданным параметрам (лёгкий бетон, класс арматуры, диаметр, шаг, параметрическое армирование)»

	моделей ОКС	Текст задания Выполнить армирование монолитной железобетонной плиты перекрытия, и колонны, приняв без расчёта следующие основные параметры рабочей и конструктивной арматуры: - для стен и колонн: рабочей - Ø24 мм А500С, армировать вязаными каркасами, устанавливаемой конструктивно - Ø12 мм А240, шаг 300 мм; - для монолитных перекрытий: рабочей - Ø16 мм А500С, армировать отдельными стержнями с шагом 200 мм в обоих направлениях, защитный слой армирования принять не менее 25 мм, армирование проемов усилить П-образными хомутами Ø16 мм А500С. Для проверки предоставить файл федеративной модели в проприетарном формате и в непроприетарном формате (IFC) содержащие: 1. чертежи армируемых элементов; 2. схемы армирования; 3. ведомости деталей, ведомости расхода стали на элемент; 4. чертежи и спецификации арматурных изделий. Цель: Научиться моделировать монолитные конструкции в разделе «Сборка», так же задавать свойства и параметры арматуры. Рекомендации по выполнению задания: 1. Ознакомиться с теоретическими данными по созданию шаблона проекта на сайте Renga: https://rengabim.com/learn/konstruirovanie/ 2. Монолитные железобетонные конструкции сложной и уникальной формы создаются набором подходящих инструментов в сборке. Подготовьте заготовку набора основных конструкций здания в виде отдельных объектов, созданных с помощью стандартных инструментов Renga; 3. Создать стиль и класс арматуры; 4. Раскладку производить параметрическим армированием в соответствии с набором правил, заложенных в систему Renga согласно СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»; 5. Назначить в многослойном материале базовым слоем материал бетон или железобетон, так как в базовом слое будет размещена арматура (сетка, каркас); 6. Созданную в разделе «Сборка» 3d модель монолитной конструкции разместить в разделе «Чертёж», в котором предоставить информацию: - чертежи армируемых элементов, схемы армирования; - ведомости деталей, ведомости расхода стали на элемент; 7. Выполненные чертежи предоставить на образовательный портал МГТУ https://newlms.magtu.ru в проприетарном формате и в непроприетарном формате (IFC). Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится, если монолитная железобетонная конструкция плита перекрытия или колонна заармирована в разделе «Сборка» верно, задан класс, свойства и параметры арматуры, многослойный материал прописан верно,
--	-------------	--

		чертёж конструкции соответствует требованиям СП 63.13330.2018. Размеры и свойства конструкции совпадают с заданием. Оценка «хорошо» ставится, если при создании монолитной железобетонной конструкции плиты перекрытия или колонны заармированных в разделе «Сборка» допущена одна, две ошибки, многослойный материал задан с отклонением на 5% от заданных параметров, класс, свойства и параметры арматуры при переносе в раздел «Чертёж» частично сохранены. Оценка «удовлетворительно» ставится, если класс, свойства, параметры арматуры отсутствуют, чертёж монолитной конструкции выполнен на 50%. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.
--	--	--

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный.

4.1 Текущий контроль:

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
ПК 8.1 Участие в разработке информационной модели объекта капитального строительства		
Н 8.1.01, Н 8.1.02, Н 8.1.03, Н 8.1.04, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.06, Уо 02.08, Уо 03.02, Уо 04.03, Уо 09.06	Отчёт по практике	См. ниже критерии оценки
У 8.1.01, У 8.1.02, У 8.1.03, З 8.1.01, З 8.1.02, З 8.1.03, З 8.1.04, З 8.1.05, З 8.1.06, З 8.1.07, З 8.1.08, Уо 01.02, Уо 01.04, Уо 02.02, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 03.01, Уо 04.01, Зо 01.02, Зо 01.07, Зо 02.03, Зо 03.02, Зо 09.06	Практические работы	См. ниже критерии оценки
ПК 8.2 Разрабатывать и использовать структурные элементы информационной модели ОКС на каждом этапе жизненного цикла.		
Н 8.2.01, Н 8.2.02, Н 8.2.03, Н 8.2.04, Н 8.2.05 Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.03	Отчет по практике	Критерии оценки отчета по учебной практике: - соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме; - структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); - оформление отчета; - индивидуальное задание раскрыто полностью; - не нарушены сроки сдачи отчета
У 8.1.03, У 8.2.01, У 8.2.02, У 8.2.03, У 8.2.04, У 8.2.05, У 8.3.03, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.03	Практическая работа	Оценка «5» выставляется обучающемуся, если: – содержание работы соответствует заданной тематике, обучающийся показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу; – работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя; – объем работы соответствует заданному; – работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем. Оценка «4» выставляется обучающемуся, если: – содержание работы

		соответствует заданной тематике; – обучающийся допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе; – в оформлении работы допущены неточности; – объем работы соответствует заданному или незначительно меньше. Оценка «3» выставляется обучающемуся, если: – содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса; – работа оформлена с ошибками в оформлении; – объем работы значительно меньше заданного. Оценка «2» выставляется обучающемуся, если: – не раскрыта основная тема работы; – оформление работы не соответствует требованиям преподавателя; – объем работы не соответствует заданному.
ПК 8.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования.		
Н 8.3.01, Н 8.3.02, Н 8.3.03, Н 8.3.04, Н 8.3.05, Н 8.3.06, Н 8.3.07, Уо 01.03, Уо 01.07, Уо 02.06, Уо 02.08, Уо 03.02, Уо 04.01, Уо 04.03, Уо 09.06	Отчёт по практике	См. ниже критерии оценки
У 8.3.01, У 8.3.02, У 8.3.03, У 8.3.04, З 8.3.01, З 8.3.02, З 8.3.03, З 8.3.04, З 8.3.05, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 03.02, Уо 04.01, Уо 04.03, Уо 09.06, Зо 01.04, Зо 01.07, Зо 02.04, Зо 03.02, Зо 04.03, Зо 09.06	Тест Практические работы	См. ниже критерии оценки

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.08.01	Разработка информационных моделей в строительстве	Комплексный дифференцированный зачёт	6
МДК.08.02	Разработка цифровой модели местности	Комплексный дифференцированный зачёт	6
УП.08	Учебная практика	зачёт	6

4.2.1 Оценочные средства для комплексного дифференцированного зачёта по МДК.08.01 Разработка информационных моделей в строительстве и МДК.08.02 Разработка цифровой модели местности, учебной практике.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
МДК.08.01 Разработка информационных моделей в строительстве	
У 8.1.01, У 8.1.02, У 8.1.03, У 8.2.01, У 8.2.02, У 8.2.03, У 8.2.04, У 8.2.05, У 8.3.01, У 8.3.02, У 8.3.03, У 8.3.04	Портфолио «Альбом практических работ» Состав портфолио: - Практические работы (формат А2, А3) по практическим занятиям №1-17, согласно рабочей программы; 3D модель визуализации объекта капитального строительства.
З 8.1.01, З 8.1.02, З 8.1.03, З 8.1.04, З 8.1.05, З 8.1.06, З 8.1.07, З 8.1.08, З 8.2.01, З 8.2.02, З 8.2.03, З 8.2.04, З 8.2.05, З 8.2.06, З 8.2.07, З 8.2.08, З 8.2.09, З 8.2.10, З 8.2.11, З 8.3.01, З 8.3.02, З 8.3.03, З 8.3.04, З 8.3.05,	Тест Задание 1. В каком разделе Плана информационного моделирования содержится описание процедур контроля процесса информационного моделирования и качества цифровых информационных моделей? - Требования к информационным моделям. - Процедуры совместной работы. - Процедуры контроля качества. - Потребности в материальных и нематериальных ресурсах. - Структура цифровых информационных моделей. - Результаты процесса информационного моделирования Задание 2 Для разработки процедуры обмена информацией как внутри рабочих групп исполнителей, так и между всеми исполнителями инвестиционно-строительного проекта, реализуемого с применением информационного моделирования, необходима исходная информация. Выберите один из перечисленных видов информации: - информационные потребности участников инвестиционно-строительного проекта для реализации их задач применения информационного моделирования; - количественный состав рабочих групп исполнителей инвестиционно-строительного проекта; - тип объекта капитального строительства; - квалификационные характеристики членов рабочих групп исполнителей инвестиционно-строительного проекта;

3o 01.03, 3o 01.04, 3o 01.07, 3o 02.03, 3o 02.04, 3o 03.02, 3o 04.03, 3o 09.06	5. название программного обеспечения, используемого для информационного моделирования внутри рабочих групп исполнителей инвестиционно-строительного проекта. Задание 3. Для структурирования и группировки требований к уровням проработки (LOD) элементов информационной модели на различных этапах инвестиционно-строительного проекта применяют сводную спецификацию LOD. Укажите информацию, которая входит в состав сводной спецификации LOD (в соответствии с СП 404.1325800.2018 Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования): 1. Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта 2. Задачи применения информационного моделирования. 3. Структура декомпозиции элементов цифровой информационной модели 4. Требования к геометрии элементов 5. Требования к атрибутам элементов 6. Лицо, ответственное за предоставление информации. 7. Лицо, ответственное за прием информации. Задание 4. Выберите правильный ответ. Совместная работа участников инвестиционно-строительного проекта, реализуемого с применением информационного моделирования, должна осуществляться в едином информационном пространстве, которое называется: 1. Система электронного документооборота. 2. Система управления инженерными данными. 3. Среда общих данных. 4. Среда информационного моделирования. 5. Облачное хранилище. Задание 5. Укажите правильный ответ. В состав информационной модели объекта капитального строительства входят сведения, документы, материалы, которые подлежат хранению с момента их включения в такую информационную модель и: 1. в течение жизненного цикла объекта капитального строительства 2. без ограничения срока 3. до передачи объекта капитального строительства в эксплуатацию 4. 50 лет после окончания строительства 5. до начала реконструкции Задание 6 Проект *.RNP включает в себя: 3D-модель, виды с модели, атрибуты, стили... 1. чертежи 2. таблицы 3. расчеты 4. сметы 5. спецификации Задание 7. Назовите ключевые команды совместной работы в Renga. 1. Поделиться 2. Опубликовать 3. Управление связями 4. Синхронизировать 5. Выгрузить Задание 8. Для построения ограждения автоматически по подобию длины лестницы
---	---

	необходимо выбрать режим измерения... 1. Полярный 2. Прямоугольный 3. Кубический 4. Цилиндрический 5. Сферический Задание 10. Повторное использование "Спецификации" из существующего проекта в новом проекте возможно... 1. путем копирования стиля спецификации из проекта в проект 2. путем копирования спецификации, размещенной на чертеже, на лист чертежа в новом проекте 3. при сохранении проекта со спецификацией в формате шаблона *.RNT и создании нового проекта по данному шаблону 4. при копировании всех объектов модели из проекта в проект 5. при копировании спецификации через буфер обмена Задание 11. Инструмент "Легенда" позволяет специфицировать данные указанных пользователем типов объектов... 1. отображаемых на определенном виде уровня на чертеже 2. отображаемых на определенном виде объекта на чертеже 3. существующих во всей модели 4. отображаемых на определенном аксонометрическом виде на чертеже 5. отображаемых по команде «Изолировать» по фильтру в модели Задание 12. Перечислите инструменты для настройки отображения объектов на виде уровня для чертежа. 1. Границы вида 2. Стил ь отображения 3. Фильтр 4. Стил ь вида 5. Параметры уровня Задание 13. Где возможно разместить объекты, импортированные из файла формата DWG? Импорт из формата DWG не поддерживается в Renga 1. На уровне 3D вида 2. На листе чертежа 3. В Обзорщике проекта 4. На плане уровня Задание 14. Укажите команду для импорта модели из формата IFC в проект в Renga. 1. Вставить из 2. Элемент 3. Открыть проект 4. ставить 5. Задать 3D модель Задание 15 Где возможно разместить объекты, импортированные из файла формата PDF? Импорт из формата PDF не поддерживается в Renga 1. На уровне 3D вида 2. На листе чертежа 3. В Обзорщике проекта
--	---

	4. На плане уровня Задание 16 Для размещения детали под маркой «1» сборки под маркой «5» на чертеже в параметрах инструмента "Объект" необходимо указать... 1. параметры Марка сборки «5» и Марка детали «1» 2. параметр Марка объекта «1» 3. параметр Марка объекта «5:1» 4. параметр Марка детали «1» 5. на чертеже возможно разместить только сборку целиком Задание 17. Укажите параметры, определяющие отображение армирования на чертеже. 1. Параметры стиля отображения для арматурных деталей 2. Параметры стиля отображения для арматурных изделий 3. Параметры стиля отображения для арматурных стержней 4. Параметры стиля отображения для технологической арматуры 5. Визуальный стиль -> Каркас Задание 18. Между какими типами объектов трубопроводной системы возможно создать связь (магистраль или ответвление трубопровода) в конструкторе систем? 1. Оборудование 2. Аксессуар трубопровода 3. Деталь трубопровода 4. Точка трассировки 5. Элемент Задание 19. Восклицательный знак на трассе трубопроводной сети может обозначать... 1. недостаточность длины участка трассы для размещения трубы заданной длины/радиусагиба 2. во вкладке «Стили трубы» Параметров трубопроводных систем не отмечены применяемые стили труб 3. во вкладке «Стили деталей трубопровода» Параметров трубопроводных систем не отмечены применяемые стили деталей 4. ошибку «Невозможно завершить построение линии трассы» 5. при создании связи в конструкторе систем не был указан параметр «Стиль системы» Задание 20. Вкладка «Параметры трубопроводных систем -> Стили трубы» формируется исходя из параметров... 1. Высота прокладки трассы 2. Смещение трассы 3. Материал трубы 4. Вид соединения Критерии оценки <table><tr><th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th></tr><tr><th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr></table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																	
	балл (отметка)	вербальный аналог																
90 ÷ 100	5	отлично																
80 ÷ 89	4	хорошо																
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																
менее 70	2	неудовлетворительно																
У 8.1.01, У 8.1.02,	Типовые практические задачи 1. Создайте балку длиной N*1000 мм и уклоном 45° к плоскости XOY с																	

У 8.1.03, У 8.2.01, У 8.2.02, У 8.2.03, У 8.2.04, У 8.2.05, У 8.3.01, У 8.3.02, У 8.3.03, У 8.3.04, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 02.02, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 04.01, Уо 04.03, Уо 09.06	настройками по умолчанию кроме: торец в начале – перпендикулярно, торец в конце – вертикально. Характеристики балки: высота сечения – N*200мм, ширина сечения N*100мм. Запишите значение чистого объема балки в следующем формате. _ , _ Ответ дайте в кубических метрах (разделитель запятая, например, 3,6) 2. Создайте колонну высотой N*1000 мм. Тип сечения – квадрат. Запишите значение площади внешней поверхности колонны в следующем формате __ __ Ответ дайте в м2 (разделитель запятая, например, 2,5); 3. Откройте модель ИЖД_1.mpr и постройте стену, так, чтобы начальная и конечная точки её базовой линии лежали соответственно на серединах базовых линий существующих стен. Для построения используйте настройки инструмента по умолчанию. Запишите длину всех стен в формате _ _ _ _ _ , _ _ Ответ дайте в миллиметрах (разделитель запятая, например, 3000,60); 4. Откройте модель ИЖД_1.mpr, создайте фильтр для окон с материалом стиля “Древесина светлая”. Назовите общую площадь окон _ _ , _ _ м², создав новую спецификацию и применив данный фильтр. (разделитель запятая, например, 15,78); 5. Разработать трехмерную информационную модель здания или его части. Уровень проработки модели: не менее LOD 300. 6. Разработать трехмерную ИМ раздела КР выполнить с уровнем проработки не менее чем с LOD 200 и представить в проприетарном формате. •При разработке модели все элементы покрытия/фундамента должны быть сопряжены/соединены друг с другом, как показано на соответствующих разрезах документации. Каждый элемент покрытия/фундамента должен иметь соответствующую марку как представлено в документации. Элементы, у которых отсутствует и не заполнен параметр марка в соответствии с документацией при проверке работы не учитывается. Трехмерная ИМ здания раздела КР представить в проприетарном формате. Документацию представить разделом КР, состоящим из 1 и/или более чертежей схемы конструкций покрытия/фундамента. 7. Создать информационную модель здания раздела отопление/вентиляция/канализация/ГВС/ХВС. На проверку предоставить: - моделирование инженерной системы здания согласно принятого решения; - порождение изометрической схемы инженерной системы из BIM-модели; - детализацию и проработку информационной модели с уровнем LOD 300; - координацию информационных моделей разделов проекта. Каждый элемент инженерной системы должен иметь соответствующую марку как представлено в документации. Элементы, у которых отсутствует и не заполнен параметр марка в соответствии с документацией при проверке работы не учитывается. Один и/или более из чертежей раздела МЕР оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020); 8. Выполнить трехмерную ИМ раздела АР с уровнем проработки не менее чем с LOD 300 и представить в проприетарном формате. При разработке модели все элементы должны быть сопряжены/соединены друг с другом, как показано на соответствующих разрезах документации. Каждый элемент (или определенные элементы) раздела АР должны иметь соответствующую марку как представлено в документации. Элементы, у которых отсутствует и не заполнен параметр марка в соответствии с документацией при проверке работы не учитывается. Документация должна быть представлена разделом АР, состоящим из комплекта чертежей поэтажных планов, разрезов, фасадов здания; 9. В проектную организацию ООО «Архитектор», поступило техническое задание на разработку информационной модели ОКС частей АР, КР многоэтажного жилого здания. Необходимо ориентируясь на аналог по исходным данным: план, фасады, см. рис. 1. Назначить марки и материалы объектам модели. Выполнить раскладку балок стропильной системы в модели согласно чертежу. В модели
--	---

	обозначить помещения и расставить предметы интерьера. Оформить чертежи с перенесением обозначений из модели (оси, размеры, высотные отметки, маркеры номеров помещений, окон, дверей, высотных отметок). Создать спецификацию элементов стропильной системы. Разместить спецификацию на листах чертежей планов: Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится, практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета Оценка «хорошо» ставится, если практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета. Оценка «удовлетворительно» ставится, если задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее 50%. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий.
МДК.08.02 Разработка цифровой модели местности	
У 8.1.03, У 8.2.01, У 8.2.02, У 8.2.03, У 8.2.04, У 8.2.05, У 8.3.03 Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08 З 8.1.06, З 8.1.07, З 8.1.08, З 8.2.01, З 8.2.02, З 8.2.03, З 8.2.04, З 8.2.06, З 8.2.07, З 8.2.08, З 8.2.09, З 8.2.10, З 8.2.11 Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03,	Типовое практическое задание. Импортировать проект топосъёмки в настольное ПО - Назначить проекту следующие свойства: – масштаб съёмки 1:500; – точность плановых измерений – «Теодолитный ход и микротриангуляция (3.0')»; по высоте - Триг. нив. CD. - Выполнить уравнивание измерений. - Сформировать ведомости, сохранить их на рабочем столе в папке и один раз вывести на печать: – каталог пунктов ПВО; – характеристики теодолитных ходов; – оценки точности положения пунктов; – характеристики ходов тригонометрического нивелирования. - Выполнить экспорт проекта в План генеральный. Задать имя проекта - Набору проектов присвоить имя «Топоплан». - Выполнить построение поверхности на объекте (создать новую группу треугольников). - На топоплане не должны присутствовать избыточные данные (например, рёбра триангуляции, связи тахеометрии и т.п.). - Сформировать планшет: – использовать шаблон М 500_1; – заполнить все переменные поля планшета. - Сохранить чертёж в формате «.PDF» и проект в формате «.OBX» на рабочем столе компьютера в папке.

Зо 02.04	Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
----------	--

УП.08.01 Учебная практика

Н 8.1.01, Н 8.1.02, Н 8.1.03, Н 8.1.04, Н 8.2.01, Н 8.2.02, Н 8.2.03, Н 8.2.04, Н 8.2.05, Н 8.3.01, Н 8.3.02, Н 8.3.03, Н 8.3.04, Н 8.3.05, Н 8.3.06, Н 8.3.07, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.07, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 03.02, Уо 04.01, Уо 04.03, Уо 09.06	Отчет по учебной практике		
	Задание на практику:		
	1. Выполнить информационную 3D модель здания: - устройство подземной части здания; - устройство надземной части здания; - моделирование генерального плана;		
	2. Замоделировать информационную модель инженерных систем: - моделирование сети водоснабжение; - моделирование сети водоотведения;		
	3. Создать элемент каталога строительной продукции;		
	4. Оформить документацию информационного моделирования ОКС: - архитектурно-строительный чертеж (план этажа, экспликация помещений, разрез здания по лестничной клетке, простановка размеров и вынос высотных отметок, 3D модель); - чертёж аксонометрической информационной модели сети водоснабжения и водоотведения;		
	5. Заполнить информацию о цифровой модели здания, используя различные цифровые средства, технологии и технические сопровождающие информационного моделирования ОКС;		
	6. Сформировать предложения по оптимизации информационного моделирования ОКС на каждом этапе жизненного цикла.		
	Результат выполнения отчёт по учебной практике.		
	Критерии оценки:		
	Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
	ПК 8.1	ОПОР 8.1.1 Анализ и создание шаблонов с использованием международных, национальных и отраслевых стандартов в области информационного моделирования ОКС при решении профессиональных задач.	

			ОПОР 8.1.2 Оформление, публикация, формат обмена данными и печать технической документации на основе информационной модели ОКС.	
			ОПОР 8.1.3 Использование различных цифровых средств, технологий и технического сопровождения информационного моделирования ОКС при решении профессиональных задач.	
		ПК 8.2	ОПОР 8.2.1 Моделирование плоской и пространственной геометрии компонентов с помощью электронных справочников, библиотек, баз данных и структурных элементов информационной модели ОКС на каждом этапе жизненного цикла.	
			ОПОР 8.2.2 Создание и настраивание необходимых свойств, атрибутов и компонентов, а так же наполнение электронных справочников и баз данных для многократного использования при информационном моделировании ОКС.	
			ОПОР 8.2.3 Формирование, представление и использование регламентированных форматов файлов необходимых для обмена данными и набора элементов информационной модели ОКС.	
		ПК 8.3.	ОПОР 8.3.1 Составление, схематическое и текстовое описание разработанного алгоритма при решении задач информационного моделирования ОКС.	
			ОПОР 8.3.2 Разработка и реализация средствами программ согласованного архитектурно-строительного чертежа информационного моделирования ОКС с заказчиком.	
			ОПОР 8.3.3 Составление инструкции по автоматизированному решению задач и формирование предложений по оптимизации информационного моделирования ОКС.	
		ОК 01	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	
			ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
			ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	
		ОК 02	ОПОР 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	
			ОПОР 02.4 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.	
			ОПОР 02.5 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.	
		ОК 03	ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	
			ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	
			ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования	
		ОК 04	ОПОР 04.1 Планирует деятельность членов команды и	

			распределяет роли	
			ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности	
			ОПОР 04.3 Применяет навыки управления проектами	
		ОК 09	ОПОР 09.3 Извлекает из них необходимую информацию из документации по профессиональной тематике.	
		max количество оценок		
		количество положительных оценок		
		% положительных оценок		
		Оценка в универсальной шкале оценок		
		Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки		
		Процент результативности (правильных ответов)		Качественная оценка уровня подготовки
		отметка		
70 ÷ 100		зачет		
менее 70		незачет		

Критерии оценки комплексного дифференцированного зачета

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2.2 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/ ОК	Оценочные средства
ПК 8.1, ПК 8.2 ПК 8.3, ОК 01, ОК 02,	Задание 1 Типовое практико-ориентированное задание <i>Инструкция</i> 1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вы можете воспользоваться: 3. персональным компьютером.

ОК 03,
ОК 04,
ОК 09

4. Время выполнения задания –90 минут

Текст задания:

В проектную организацию ООО «Архитектор», поступило техническое задание на разработку информационной модели ОКС генерального плана проектируемого участка размерами 109.18x176.66 м. Проектируемое здание – 2-этажный жилой дом с подземной автостоянкой см. (рис. 1) – располагается на местности исходя из соображения наилучшей планировки и благоустройства застраиваемого района см. сайт «Планета Земля», ссылка <https://www.google.com/earth/about/versions/>. В таблице приведены данные по розе ветров.

Таблица - Данные по розе ветров

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
10	2	1	5	52	17	7	6

Территория вблизи проектируемого здания благоустроена, устроены автомобильные парковки, газоны, тротуары, а также малые архитектурные формы.

Для сообщения между зданиями предусмотрены одно- и двухполосные дороги, а также пешеходные дорожки и тротуары. В местах, свободных от застройки и не предназначенных под дороги, устраивается озеленение газонами, насаждениями кустарника и деревьев.

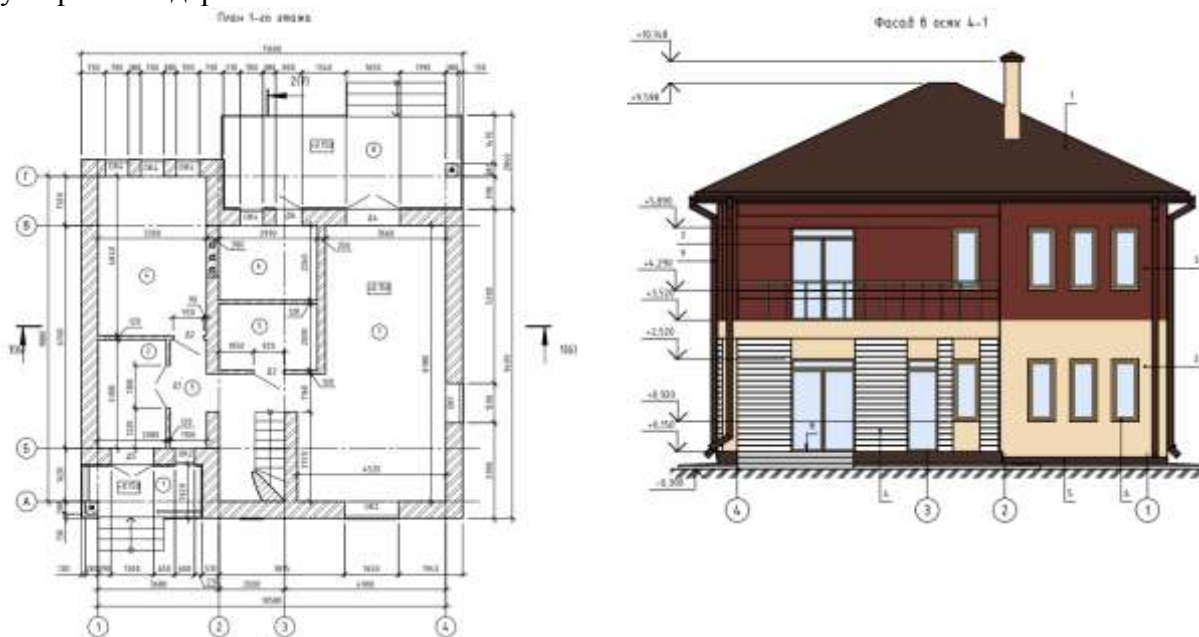
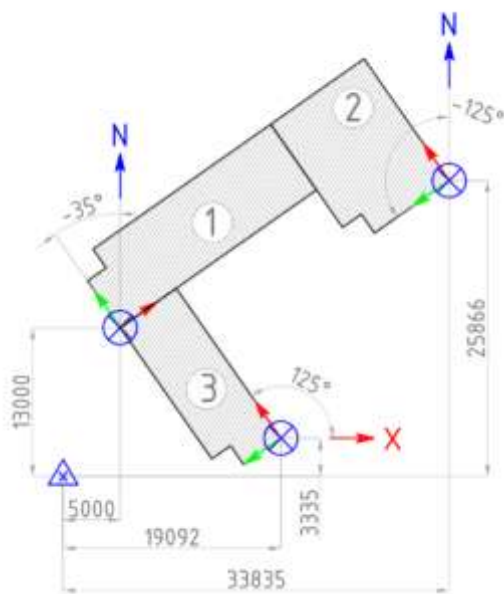


Рисунок 1 – Аналог модели многоэтажного жилого здания



Кадастровый адрес земельного участка 16:24:190101:345, см. (рис.2). Абсолютная отметка чистого пола первого этажа – 97.43 м от уровня Балтийского моря. Координация элементов консолидированной модели: координат смещения элементов относительно начала координат консолидированной модели: длина 19092,00м; ширина - 3355,00 м; угла поворота объекта в плоскости XOY - 125°25'

Рисунок 2 – Модель расположения объекта капитального строительства

Критерии оценки

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
ПК 8.1	ОПОР 8.1.1 Анализ и создание шаблонов с использованием международных, национальных и отраслевых стандартов в области информационного моделирования ОКС при решении профессиональных задач.	
	ОПОР 8.1.2 Оформление, публикация, формат обмена данными и печать технической документации на основе информационной модели ОКС.	
	ОПОР 8.1.3 Использование различных цифровых средств, технологий и технического сопровождения информационного моделирования ОКС при решении профессиональных задач.	
ПК 8.2	ОПОР 8.2.1 Моделирование плоской и пространственной геометрии компонентов с помощью электронных справочников, библиотек, баз данных и структурных элементов информационной модели ОКС на каждом этапе жизненного цикла.	
	ОПОР 8.2.2 Создание и настраивание необходимых свойств, атрибутов и компонентов, а так же наполнение электронных справочников и баз данных для многократного использования при информационном моделировании ОКС.	
	ОПОР 8.2.3 Формирование, представление и использование регламентированных форматов файлов необходимых для обмена данными и набора элементов информационной модели ОКС.	
ПК 8.3	ОПОР 8.3.1 Составление, схематическое и текстовое описание разработанного алгоритма при решении задач информационного моделирования ОКС.	

		ОПОР 8.3.2 Разработка и реализация средствами программ согласованного архитектурно-строительного чертежа информационного моделирования ОКС с заказчиком.	
		ОПОР 8.3.3 Составление инструкции по автоматизированному решению задач и формирование предложений по оптимизации информационного моделирования ОКС.	
	ОК 01	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	
		ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
		ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	
	ОК 02	ОПОР 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	
		ОПОР 02.4 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.	
		ОПОР 02.5 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.	
	ОК 03	ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	
		ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	
		ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования	
	ОК 04	ОПОР 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли	
		ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности	
		ОПОР 04.3 Применяет навыки управления проектами	
	ОК 09	ОПОР 09.3 Извлекает из них необходимую информацию из документации по профессиональной тематике.	
	тах количество оценок		
	количество положительных оценок		
	% положительных оценок		
	Оценка в универсальной шкале оценок		
	Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки		
Процент результативности (правильных ответов)		Качественная оценка уровня подготовки	
		балл (отметка)	
		вербальный аналог	
90 ÷ 100		5	
80 ÷ 89		4	
70 ÷ 79		3	
менее 70		2	

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология проблемного развивающего обучения (Дж.Дьюи, И.Лернер)	-формирование умений творчески мыслить, способность обучаться через создание проблемных ситуаций -активизация самостоятельной деятельности студентов. -обеспечение индивидуализации, вариативности обучения	Познавательный интерес Способность к самостоятельному приобретению знаний Способность вести поиск, анализ и преобразование информации Организация собственной деятельности Способность к самоанализу	1.Формирование малых групп 2.Ознакомление с теоретическим материалом, 3. Постановка (формулирование) проблемы, 4. Формулирование гипотезы, 5. Планирование и разработка алгоритма действий. 6. Поиск информации, ее анализ и синтез. 7. Подготовка сообщения, 8.Выступление с подготовленным сообщением, переосмысление результатов в ходе ответов на вопросы
2	Кейс-технология (Гарвардская школа бизнеса)	-повышению эффективности использования учебного времени за счет снижения доли репродуктивной деятельности -формирование умения обосновывать и защищать свою точку зрения -повышение интереса к изучаемой проблеме -развитие навыков анализа и критического мышления -формирование навыков оценки альтернативных вариантов в условиях неопределенности	Развитие логического, критического мышления Повышение мотивации к поиску новой информации Способность адаптации к изменяющейся экономической среде Развитие soft skills: умения работать в команде, убеждать и искать компромиссы.	1.Знакомство с кейсом, системой оценивания 2.Работа в малых группах -Проведение анализа ситуации -Постановка вопросов к обсуждению -Разработка вариантов решения -Принятие решения 3.Организация презентации решений малых групп. 4.Организация общей дискуссии 5. Рефлексия, обобщающий анализ.

3	Информационно-коммуникационные технологии (М.В. Моисеева. Е.С. Полат. М.В. Бухаркина)	Целью применение электронного обучения по средствам образовательного портала университета является: 1. Формирование и закрепление умений по дисциплине при выполнении расчетно-графических работ обучающимися; 2. Восполнение и расширение знаний по пройденным темам; 3. Формирования навыка самообразования; 4. повышение уровня цифровых компетенций	Повышение качественной успеваемости студентов	При использовании образовательного портала студенты получают: 1. Знакомство с заданием расчетно-графических работ преподавателя на разработанном курсе Образовательного портала; 2. Демонстрация примера выполнения задания. 3. Самостоятельный поиск информации обучающимися в соответствующих источниках (указывается адрес информационного доступа). 4. Связь с преподавателем во внеучебное время – дистанционно. 5. Систематизация информации, включая выбор правильной информации (данных).
4	Здоровье сберегающие технологии	- обеспечить обучающемуся уровень реального здоровья, вооружив его необходимым багажом знаний и умений, необходимых для ведения здорового образа жизни; - воспитать у обучающегося культуру здоровья.	Повышение качественной успеваемости студентов	1. Распределить время пары на различные виды заданий; 2. Чередовать мыслительную деятельность с физминутками; 3. Сложный учебный материал выдавать в первой половине пары и дня; 4. Выделять время на проведение самостоятельных работ; 5. Нормативно применять ТСО.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	в том числе в прак. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
РАЗДЕЛ 1 ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА		46	46	
Тема 1.1 Управление и координация проекта	Практическое занятие №1 Организация среды общих данных: создание проекта	4	4	У 8.1.01 У 8.1.02 У 8.1.03
Тема 1.2 Разработка информационно й модели ОКС	Практическое занятие №2 Моделирование свайного фундамента	2	2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03
	Практическое занятие №3 Моделирование столбчатого фундамента	2	2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03
	Практическое занятие №4 Моделирование стальной колонны	2	2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03
	Практическое занятие №5 Моделирование скатной кровли	4	4	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03
	Практическое занятие №6 Моделирование системы канализации	2	2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03
	Практическое занятие №7 Моделирование системы водоснабжения	2	2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03
	Практическое занятие №8 Моделирование системы отопления	2	2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03
	Практическое занятие №9 Моделирование генерального плана	2	2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03
	Практическое занятие №10 Оформление чертежа столбчатого фундамента	2	2	У 8.2.04 У 8.2.05
	Практическое занятие №11 Оформление чертежа типового этажа, разреза, фасада	2	2	У 8.2.04 У 8.2.05
	Практическое занятие №12 Оформление чертежей инженерных сетей	2	2	У 8.2.04 У 8.2.05
Тема 1.3 Разработка библиотек информационных	Практическое занятие №13 Моделирование серии железобетонных конструкций	4	4	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.04 У 8.3.01

х моделей ОКС				У 8.3.02
	Практическое занятие №14 Моделирование серии стальных конструкций	4	4	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.04 У 8.3.01 У 8.3.02
	Практическое занятие №15 Моделирование оборудования для сетей и сооружений водопровода и канализации	4	4	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.04 У 8.3.01 У 8.3.02
	Практическое занятие №16 Моделирование крепежного оборудования	4	4	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.04 У 8.3.01 У 8.3.02
	Практическое занятие №17 Экспорт модели в различные форматы	2	2	У 8.2.05 У 8.3.03 У 8.3.04
РАЗДЕЛ 2 ЦИФРОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ МЕСТНОСТИ		32	32	
Тема 2.1 Создание информационно-й цифровой модели местности (ИЦММ)	Практическое занятие №18 Изучение инструментальной среды ПО и структуры данных цифровых векторных, растровых карт (планов)	2	2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05
	Лабораторное занятие №1. Полевые наблюдения для получения ЦМВ	6	6	У 8.2.03 У 8.2.04
	Практическое занятие №19 Создание цифровых моделей рельефа и оценка их точности	4	4	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05
	Практическое занятие №20 Компьютерная обработка (выполнение расчетов) данных планового обоснования (предобработка, выделение грубых ошибок измерений, уравнильные вычисления) с использованием ПО	2	2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05
	Практическое занятие №21 Компьютерная обработка (выполнение расчетов) данных высотного обоснования (предобработка, выделение грубых ошибок измерений, уравнильные вычисления) с использованием ПО	2	2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05
	Практическое занятие №22 Обработка данных в ПО. Предобработка данных. Поиск ошибок измерений. Уравнивание.	2	2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04

				У 8.2.05
	Практическое занятие №23 Создание схемы планово-высотного обоснования. Создание и компоновка чертежей. Подготовка и выпуск ведомостей	4	4	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05
	Лабораторное занятие №2 Полевые работы по выносу проекта в натуру	6	6	У 8.2.03 У 8.2.04
	Практическое занятие №24 Импорт данных. Работа с фрагментами. Трансформация растрового изображения. Работа с планшетами, картами. Создание чертежей. Экспорт данных.	4	4	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05
ИТОГО:		78	78	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контр ольная точка	Контролируемы е разделы (темы) профессиональн ого модуля	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
МДК.08.01 Разработка информационных моделей в строительстве				
№1	Раздел 1. Информационна я модель объекта капитального строительства	У 8.1.01, У 8.1.02, У 8.1.03, У 8.2.01, У 8.2.02, У 8.2.03, У 8.2.04, У 8.2.05, У 8.3.01, У 8.3.02 З 8.1.01, З 8.1.02, З 8.1.03, З 8.1.04, З 8.1.05, З 8.1.06, З 8.1.07, З 8.1.08, З 8.2.01, З 8.2.02, З 8.2.03, З 8.2.04, З 8.2.05, З 8.2.06, З 8.2.08, З 8.2.09, З 8.2.10, З 8.2.11, З 8.3.01, З 8.3.02, З 8.3.03, З 8.3.04, З 8.3.05, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 04.01, Уо 04.03, Уо 09.06, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.07, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 03.02, Зо 04.03, Зо 09.06	Портфолио	1. Практические работы
МДК.08.02 Разработка цифровой модели местности				
№2	Раздел 2. Цифровая информационна я модель местности	У 8.1.03, У 8.2.01, У 8.2.02, У 8.2.03, У 8.2.04, У 8.2.05, У 8.3.03 Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08 З 8.1.06, З 8.1.07, З 8.1.08, З 8.2.01, З 8.2.02, З 8.2.03, З 8.2.04, З 8.2.06, З 8.2.07, З 8.2.08, З 8.2.09, З 8.2.10, З 8.2.11 Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04	Портфолио	Практические /лабораторны е работы
№3	Допуск к дифференциров анному зачету	У 8.1.03, У 8.2.01, У 8.2.02, У 8.2.03, У 8.2.04, У 8.2.05, У 8.3.03 Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08 З 8.1.06, З 8.1.07, З 8.1.08, З 8.2.01, З 8.2.02, З 8.2.03, З 8.2.04, З 8.2.06, З 8.2.07, З 8.2.08, З 8.2.09, З 8.2.10, З 8.2.11 Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04	Портфолио	Практические и лабораторные работы
Проме жуточ ная аттест ация	МДК.08.01 МДК.08.02 комплексный диф. зачет	У 8.1.01, У 8.1.02, У 8.1.03, У 8.2.01, У 8.2.02, У 8.2.03, У 8.2.04, У 8.2.05, У 8.3.01, У 8.3.02 Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 04.01, Уо 04.03, Уо 09.06,	Итоговая Контроль ная работа	1. Тест 2. Типовые практические задания 3. Практические /лабораторны

				е работы
Промежуточная аттестация	Учебная практика Зачет	Н 8.1.01, Н 8.1.02, Н 8.1.03, Н 8.1.04, Н 8.2.01, Н 8.2.02, Н 8.2.03, Н 8.2.04, Н 8.2.05, Н 8.3.01, Н 8.3.02, Н 8.3.03, Н 8.3.04, Н 8.3.05, Н 8.3.06 Н 8.3.07, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.07, Уо 02.06, Уо 02.08, Уо 03.02, Уо 04.01, , Уо 04.03, , Уо 09.06	Задание на практику	1. Отчет по практике
Промежуточная аттестация	Экзамен квалификационный	ПК 8.1, ПК 8.2, ПК 8.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09,	Экзаменационные билеты	Типовые практико-ориентированные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]