

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
ПМц.05 ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» 06 2024 г. №442

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчики:

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Галина Анатольевна Варакина

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Татьяна Михайловна Менакова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией №17

«Строительства и землеустройства»

Председатель Т.Д. Харламова

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля	4
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части.....	8
1.4 Трудоемкость профессионального модуля	9
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
2.1 Структура профессионального модуля.....	10
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	11
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	16
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	19
3.1 Материально-техническое обеспечение	19
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	19
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	20
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	22
4.1 Текущий контроль	22
4.2 Промежуточная аттестация.....	22
Приложение 1 Образовательные технологии.....	32
Приложение 2	35

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

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

Цель профессионального модуля: овладение видом профессиональной деятельности «Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства».

Модуль «Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства» включен в обязательную часть образовательной программы и частично вариативную часть образовательной программы, формируемой под запрос ООО «ЖДС Инжиниринг»).

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства
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 объекте капитального строительства средствами программ 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 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ПК, ОК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 5.1 Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со	Н 5.1.1 выполнения адаптации и сопровождения программных средств в соответствии со стандартами	У 5.1.1 применять технологию информационного моделирования ОКС;	З 5.1.1 международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного

стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации	применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации		моделирования ОКС;
		У 5.1.2 оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС;	З 5.1.2 функции программных продуктов для создания информационных моделей ОКС;
		У 5.1.3 создавать проект в среде общих данных;	З 5.1.3 технологии информационного моделирования ОКС в организации;
		У 5.1.4 разрабатывать план работы по координации ОКС;	З 5.1.4 требования к составу и оформлению технической документации по ОКС;
			З 5.1.5 инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели ОКС;
			З 5.1.6 принципы работы в среде общих данных;
			З 5.1.7 форматы представления и обмена данными информационных моделей ОКС;
			З 5.1.8 координация ОКС;
ПК 5.2 Выполнять подготовку контента электронных справочников библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования объекта капитального строительства в соответствии с заданием	Н 5.2.1 выполнения подготовки контента электронных справочников библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования объекта капитального строительства в соответствии с заданием	У 5.2.1 моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели ОКС;	З 5.2.1 методы геометрического и пространственного моделирования;
		У 5.2.2 создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели ОКС;	З 5.2.2 шаблоны и каталоги, применяемые при информационном моделировании ОКС;
		У 5.2.3 классифицировать компоненты и элементы информационной	З 5.2.3 моделирование конструкций и оборудования инженерных сетей;

		модели ОКС;	
		У 5.2.4 формировать необходимые наборы данных элементов информационной модели ОКС;	З 5.2.4 виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций;
		У 5.2.5 использовать форматы файлов для обмена данными информационной модели ОКС;	З 5.2.5 система классификации и кодификации компонентов информационной модели ОКС;
			З 5.2.6 технологии параметрического моделирования;
			З 5.2.7 способы создания и представления компонентов информационной модели ОКС с уровнем детализации геометрии и информации;
			З 5.2.8 способы представления элементов информационной модели ОКС в графическом и табличном формате;
ПК 5.3 Осуществлять автоматизацию и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования	Н 5.3.01 осуществления автоматизации и сопровождения решения задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования	У 5.3.1 составлять алгоритмы автоматизированного решения задач информационного моделирования ОКС;	З 5.3.1 методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели ОКС;
		У 5.3.2 оформлять и передавать архитектурно-строительные чертежи средствами программ информационного моделирования;	З 5.3.2 форматы хранения и передачи данных информационных моделей ОКС;
		У 5.3.3 составлять рекомендации по оптимизации информационной модели ОКС;	З 5.3.3 методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования ОКС;
			З 5.3.4 переопределение элементов информационной модели;
			З 5.3.5 экспорт проекта в формат IFC;
			З 5.3.6 методы и средства расширения

			функциональных возможностей программ для информационного моделирования ОКС;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	
		Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
		Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
		Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;

		коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
--	--	--	--

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 5.3 Осуществлять автоматизацию и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования	У 5.3.2 оформлять и передавать архитектурно-строительные чертежи средствами программ информационного моделирования;	Тема 2.1 Создание информационной цифровой модели местности (ИЦММ)	10	Вариативная часть направлена на формирование умений разрабатывать информационную цифровую модель местности (ИЦММ) при выполнении камеральных работ, а также обрабатывать полевые и архивные данные в программном комплексе ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ. В рамках модуля обучающиеся осваивают импорт измерений, построение цифровой модели рельефа и ситуации, редактирование объектов, контроль точности и формирование отчетной документации в соответствии с требованиями нормативных документов и отраслевыми стандартами.
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			10	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	2	не предусмотрено
Практические занятия	24	18
Лабораторные занятия	54	50
Курсовая работа (проект)	не предусмотрено	не предусмотрено
Консультации	не предусмотрено	не предусмотрено
Самостоятельная работа	10	не предусмотрено
Практика, в т.ч.:	36	36
учебная	36	36
производственная	не предусмотрено	не предусмотрено
Промежуточная аттестация	18	
Всего	144	104

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Индекс ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с	Самостоятельная работа	с преподавателем						Промежуточная аттестация	
		Всего	в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			курсовой проект (работа)	Консультации						
3	4						5	6			7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3; ОК 01.; ОК 02.; ОК 04	Раздел 1. Информационная модель объекта капитального строительства/МДК.05.01 Разработка информационных моделей в строительстве			1к			32	0	32	28	0		32			
ПК 5.3; ОК 01.; ОК 02.; ОК 04	Раздел 2. Цифровая информационная модель местности/МДК.05.02 Разработка цифровой модели местности			2к			58	10	48	40	2	24	22			
ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3; ОК 01.; ОК 02.; ОК 04	Учебная практика		2к				36		36	36						
ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3; ОК 01.; ОК 02.; ОК 04	Экзамен квалификационный	2					18									18
	Всего	1	1	2			144	10	116	104	2	24	54			18

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, учебная практика	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Информационная модель объекта капитального строительства		32/28		
МДК.05.01 Разработка информационных моделей в строительстве		32/28		
Тема 1.1 Управление и координация проекта	Содержание	4/4		
	1. Управление проектом. Международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования ОКС. Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации.	0/0	ПК 5.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04	3 5.1.1 3 5.1.2 3 5.1.3 Зо 01.02 Зо 02.01 Зо 04.02
	2. Принципы работы в среде общих данных. Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации.	0/0	ПК 5.1 ОК 02 ОК 04	3 5.1.6 3 5.1.7 Зо 02.02 Зо 04.02
	В том числе лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №1. Организация среды общих данных: создание проекта.	4/4	ПК 5.1 ОК 02 ОК 04	У 5.1.3 У 5.1.4 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02
Тема 1.2. Разработка информационной модели ОКС	Содержание	22/20		
	1. Задачи информационного моделирования ОКС на этапах их жизненного цикла. Назначение и цель использования	0/0	ПК 5.1, ПК 5.2, ОК 02	3 5.1.4 3 5.1.5 3 5.2.1

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.			3 5.2.3 3 5.2.4 3 5.2.5 3 5.2.6 3o 02.01 3o 02.02
В том числе лабораторных занятий	22/20		
Лабораторное занятие №2 Моделирование столбчатого фундамента	4/4	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 02	У 5.1.1 У 5.2.1 Уо 02.01
Лабораторное занятие №3 Моделирование стальной колонны	4/4	ПК 5.2 ОК 02	У 5.2.2 Уо 02.02
Лабораторное занятие №4 Моделирование скатной кровли	2/2	ПК 5.2 ОК 02	У 5.2.4 Уо 02.02
Лабораторное занятие №5 Моделирование системы водоснабжения	4/4	ПК 5.2 ОК 02	У 5.2.1 Уо 02.02
Лабораторное занятие №6 Моделирование генерального плана	2/2	ПК 5.2 ОК 02	У 5.2.1 Уо 02.02
Лабораторное занятие №7 Оформление чертежа столбчатого фундамента	2/2	ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01 ОК 02	У 5.1.2 У 5.3.2 Уо 01.01 Уо 02.02
Лабораторное занятие №8 Оформление чертежа типового этажа, разреза, фасада	2/2	ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01 ОК 02	У 5.1.2 У 5.3.2 Уо 01.01 Уо 02.02
Лабораторное занятие №9 Оформление чертежей инженерных сетей	2/0	ПК 5.1,	У 5.1.2 У 5.3.2

			ПК 5.3 ОК 01 ОК 02	Уо 01.01 Уо 02.02
Тема 1.3 Разработка библиотек информационных моделей ОКС	Содержание	6/4		
	1. 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	0/0	ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01 ОК 02	3 5.2.2 3 5.2.7 3 5.2.8 3 5.3.1 3 5.3.2 3 5.3.3 3 5.3.4 3 5.3.5 3 5.3.6 3о 01.02 3о 02.01
	В том числе лабораторных занятий	6/4		
	Лабораторное занятие №10 Моделирование серии железобетонных конструкций	4/4	ПК 5.3, ОК 02.	У 5.3.1 У 5.3.3 Уо 02.01 Уо 02.02
	Лабораторное занятие №11 Экспорт модели в различные форматы	2/0	ПК 5.2 ОК 01 ОК 04	У 5.2.5 Уо 01.02 Уо 04.01
Раздел 2. Цифровая информационная модель местности		58/40		
МДК.05.02 Разработка цифровой модели местности		58/40		
Тема 2.1 Создание информационной цифровой модели местности (ИЦММ)	Содержание	58/40		
	1. Понятие цифровой модели местности. Цифровое моделирование рельефа. Понятие цифровой модели рельефа. Способы представления рельефа. Источники данных для цифрового моделирования рельефа.	1/0	ПК 5.3 ОК 02	3 5.3.1 3 5.3.2 3 5.3.3 3 5.3.4 3 5.3.6 3о 02.02
	2. Источники данных для получения ЦМВ: методы полевых наблюдений; данные дистанционного зондирования; данные с топографических карт.	1/0	ПК 5.3 ОК 02	3 5.3.1 3 5.3.2 3 5.3.3 3 5.3.4 3 5.3.6

				3o 02.01 3o 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	46/40		
	Практическое занятие №1 Изучение инструментальной среды ПО и структуры данных цифровых векторных, растровых карт (планов)	2/0	ПК 5.3 ОК 02 ОК 04	У 5.3.1 У 5.3.2 У 5.3.3 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 04.02
	Лабораторное занятие №12. Полевые наблюдения для получения ЦМВ	14/14	ПК 5.3 ОК 02 ОК 04	У 5.3.1 У 5.3.2 У 5.3.3 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 04.02
	Практическое занятие №2 Создание цифровых моделей рельефа и оценка их точности	4/4	ПК 5.3 ОК 02 ОК 04	У 5.3.1 У 5.3.2 У 5.3.3 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 04.02
	Практическое занятие №3 Компьютерная обработка (выполнение расчетов) данных планового обоснования (предобработка, выделение грубых ошибок измерений, уравнильные вычисления) с использованием ПО	4/2	ПК 5.3 ОК 02 ОК 04	У 5.3.1 У 5.3.2 У 5.3.3 Уо 02.02 Уо 04.02
	Практическое занятие №4 Компьютерная обработка (выполнение расчетов) данных высотного обоснования (предобработка, выделение грубых ошибок измерений, уравнильные вычисления) с использованием ПО	2/2	ПК 5.3 ОК 02 ОК 04	У 5.3.1 У 5.3.2 У 5.3.3 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 04.02
	Практическое занятие №5 Обработка данных в ПО. Предобработка данных. Поиск ошибок измерений. Уравнивание.	4/2	ПК 5.3 ОК 02 ОК 04	У 5.3.1 У 5.3.2 У 5.3.3 Уо 02.01 Уо 04.02
	Практическое занятие №6 Создание схемы планово-высотного	4/4	ПК 5.3	У 5.3.1

	обоснования. Создание и компоновка чертежей. Подготовка и выпуск ведомостей		ОК 02 ОК 04	У 5.3.2 У 5.3.3 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 04.02
	Лабораторное занятие №13 Полевые работы по выносу проекта в натуру	8/8	ПК 5.3 ОК 02 ОК 04	У 5.3.1 У 5.3.2 У 5.3.3 Уо 02.01 Уо 04.02
	Практическое занятие №7 Импорт данных. Работа с фрагментами. Трансформация растрового изображения. Работа с планшетами, картами. Создание чертежей. Экспорт данных.	4/4	ПК 5.3.1 ПК 5.3.2 ПК 5.3.3 ОК 02 ОК 04	У 5.3.1 У 5.3.2 У 5.3.3 Уо 02.02 Уо 04.02
	Самостоятельная работа	10/0		
	Практическая работа «Координатная привязка растровых картографических материалов»	10/0	ПК 5.3 ОК 02 ОК 04	У 5.3.1 У 5.3.2 У 5.3.3 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 04.02
Учебная практика раздела 2. Виды работ 1. Работа с версиями программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС 2. Разработка информационной модели зданий – устройство надземной части 3. Разработка информационной модели зданий – устройство подземной части 4. Разработка информационной модели зданий – моделирование генерального плана 5. Разработка информационной модели зданий – моделирование сетей водоснабжения 6. Разработка информационной модели зданий – моделирование сетей водоотведения 7. Оформление документации на основании информационной модели ОКС		36/36	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04	Н 5.1.01 Н 5.2.01 Н 5.3.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02
Промежуточная аттестация Экзамен по модулю		18/0		
Всего		144/104		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК.05.01 Разработка информационных моделей в строительстве		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Организация среды общих данных: создание проекта	Формирование умений организовывать работу в команде с помощью синхронизации проекта, распределять задачи в команде и определять сроки их выполнения.	персональный компьютер с доступом к сети интернет. Pilot BIM, TASQ
Лабораторное занятие №2 Моделирование столбчатого фундамента	Формирование умений создавать в программе Renga столбчатый фундамент заданных габаритов и с помощью сборки симметричную сетку С-1 заданных параметров в соответствии с чертежом.	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт. Renga
Лабораторное занятие №3 Моделирование стальной колонны	Формирование умений моделирования стальной колонны в программе Renga, раздел «Сборка» и оформлять в разделе «Чертёж».	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт. Renga
Лабораторное занятие №4 Моделирование скатной кровли	Формирование умений моделирования скатной кровли в программе Renga с учётом конструктивных элементов крыши и на основании данных заполнять спецификацию конструктивных элементов крыши.	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт. Renga
Лабораторное занятие №5 Моделирование системы водоснабжения	Формирование умений моделирования системы внутреннего водопровода в программе Renga Mer	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт. Renga Mer
Лабораторное занятие №6 Моделирование генерального плана	Формирование умений моделировать генеральный план усадебной застройки и выполнять чертёж генерального плана в программе Renga	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт. Renga
Лабораторное занятие №7 Оформление	Формирование умений и навыков	персональный компьютер с доступом к сети

чертежа столбчатого фундамента	оформления чертежа столбчатого фундамента в программе Renga и оформлять основную надпись по разделу КЖ.	интернет Техэксперт. Renga
Лабораторное занятие №8 Оформление чертежа типового этажа, разреза, фасада	Формирование умений по 3d модели формировать чертёж типового чертежа, разреза, фасада и заполнять основную надпись по разделу АР.	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт. Renga
Лабораторное занятие №9 Оформление чертежей инженерных сетей	Формирование умений на основании 3d модели объекта капитального строительства выполнять чертёж инженерной сети – водопровода В1, проставлять маркировку оборудования, трубопроводов, вынести на чертёж спецификацию оборудования и оформлять основную надпись по разделу ВК	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт. Renga
Лабораторное занятие №10 Моделирование серии железобетонных конструкций	Формирование умений в разделе «Сборка» программы Renga моделировать лифтовую шахту, армировать каркасом заданной арматуры, устанавливать закладные детали, маркировать арматуру и элементы сборки, выносить 3d модель в раздел «Чертёж» и оформлять спецификацию	персональный компьютер с доступом к сети интернет Техэксперт. Renga
Лабораторное занятие №11 Экспорт модели в различные форматы	Формирование умений экспортировать форматы из программы Renga в другие программы согласно требованиям СП333.1325800.2020	персональный компьютер с доступом к сети интернет, Renga, Pilot BIM
МДК.05.02 Разработка цифровой модели местности		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №12. Полевые наблюдения для получения ЦММ	Формирование умений полевых работ по съёмки местности для создания ЦММ	Тахеометр, рейка, веха, призма, колышки, штатив, геодезические марки
Лабораторное занятие №13 Полевые работы по выносу проекта в натуру	Формирование умений полевых работ при выносе проекта на местности запроектированной на ЦММ	Тахеометр, рейка, веха, призма, колышки, штатив, геодезические марки
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Изучение инструментальной среды ПО и структуры	Формирование умений работы в программном ПО при камеральных работах	ПК, ГИС

данных цифровых векторных, растровых карт (планов)		
Практическое занятие №2 Создание цифровых моделей рельефа и оценка их точности	Формирование умений камеральных работ при создании ЦММ	ПК, ГИС
Практическое занятие №3 Компьютерная обработка (выполнение расчетов) данных планового обоснования (предобработка, выделение грубых ошибок измерений, уравнильные вычисления) с использованием ПО	Формирование умений камеральных работ по обработке данных планового обоснования	ПК, ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ
Практическое занятие №4 Компьютерная обработка (выполнение расчетов) данных высотного обоснования (предобработка, выделение грубых ошибок измерений, уравнильные вычисления) с использованием ПО	Формирование умений камеральных работ по обработке данных высотного обоснования	ПК, ТИМ КРЕДО НИВЕЛИР
Практическое занятие №5 Обработка данных в ПО. Предобработка данных. Поиск ошибок измерений. Уравнивание.	Формирование умений камеральных работ по уравниванию тахеометрического хода	ПК, ТИМ КРЕДО ДАТ, ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ
Практическое занятие №6 Создание схемы планово-высотного обоснования. Создание и компоновка чертежей. Подготовка и выпуск ведомостей	Формирование умений по оформлению и выпуску чертежей и ведомостей	ПК, ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ
Практическое занятие №7 Импорт данных. Работа с фрагментами. Трансформация растрового изображения. Работа с планшетами, картами. Создание чертежей. Экспорт данных.	Формирование умений камеральных работ при создании ЦММ по растровым изображениям.	ПК, ТИМ КРЕДО ТРАНСФОРМ, ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Проектирования производства работ», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «Проектирования зданий и сооружений», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

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 03.05.2025г)
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 03.04.2026г)
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 03.04.2026г)
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 03.04.2026г)

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»

Периодические издания:

Интернет-ресурсы:

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://pilotesms.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
МДК.05.02 Разработка цифровой модели местности		
1	Тема 2.1 Создание информационной цифровой модели местности (ИЦММ)	Вид задания: Практическая работа «Координатная привязка растровых картографических материалов» Текст задания На основании исходного материала выполнить импорт файлов с растровым изображением, определить координаты абсолютных опорных точек для фрагментов топографических карт и планов. Выполнить трансформацию растрового изображения. Подготовить фрагменты чертежа. Скомпоновать чертеж. Цель: закрепление навыков работы с растровыми изображениями картографическими материалами для создания чертежей. Рекомендации по выполнению задания: 1. В программном обеспечении ПО выполнить уравнивание тахеометрического хода, импортировать в проект «План

		генеральный» 2. Выполнить импорт растрового изображения в проект. 3. Выполнить привязку и трансформацию растрового изображения. 4. Запроектировать площадку для строительства. 5. Оцифровать часть растра внутри и вблизи контура запроектированной площадки. 6. Построить поверхность. 7. Задать в проекте дополнительную СК. 8. Определить дирекционный угол длинной стороны площадки. 9. Создать подписи координат углов площадки. 10. Создать чертеж с экспортом в PDF Критерии оценки: Оценка «отлично» выставляется если практическая работа выполнена полностью с подробным анализом данных. Оценка «хорошо» выставляется если практическая работа выполнена полностью, с подробным анализом данных, при наличии не существенных неточностей и/или ошибок. Оценка «удовлетворительно» выставляется если практическая работа выполнена в полном объеме, но имеет не достаточный анализ данных и ряд несущественных ошибок. Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае не полного выполнения практической работы и/или имеет ряд существенных ошибок.
--	--	--

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 промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по профессиональному модулю.

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (ПК, ОК)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
МДК.05.01 Разработка информационных моделей в строительстве		
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04	Практическое задание Лабораторные занятия	См. ниже
МДК.05.02 Разработка цифровой модели местности		
ПК 5.3, ОК 02, ОК 04	Практическое задание Лабораторные занятия	См. ниже
УП.05 Учебная практика		
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04	Отчёт по практике	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.05.01	Разработка информационных моделей в строительстве	Комплексный зачет с оценкой	1
МДК.05.02	Разработка цифровой модели местности	Комплексный зачет с оценкой	2
УП.05.01	Учебная практика	Зачет	2

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по по МДК.05.01 Разработка информационных моделей в строительстве и МДК.05.02 Разработка цифровой модели местности, УП.05 Учебной практике

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04	Типовые практические задания 1. Создайте балку длиной N*1000 мм и уклоном 45° к плоскости XOY с 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 объёма 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.rnp 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.rnp, 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.05.02 Разработка цифровой модели местности	
ПК 5.3, ОК 02, ОК 04	Типовое практическое задание. Импортировать проект топосъемки 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. 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.05.01 Учебная практика	
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04	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 водоснабжения; - моделирование сети водоотведения; 3. 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; 4. Заполнить информацию о цифровой модели здания, используя различные цифровые средства, технологии и технические сопровождающие информационного моделирования ОКС; 5. Сформировать предложения по оптимизации информационного моделирования ОКС на каждом этапе жизненного цикла. Результат выполнения отчёт по учебной 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.
--	--

Критерии зачета с оценкой

«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.

4.2.2 Экзамен по профессиональному модулю

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену профессиональному по модулю ПМц 05 «Техническое сопровождение информационного моделирования объекта капитального строительства»

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК: Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации	Умение: применять технологию информационного моделирования ОКС;	6
	Умение: оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС	4
ПК: Выполнять подготовку контента электронных справочников библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования объекта капитального строительства в соответствии с заданием	Уметь: моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели ОКС;	6
ПК: Осуществлять автоматизацию и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного	Уметь: оформлять и передавать архитектурно-строительные чертежи средствами программ информационного моделирования	3

моделирования		
ОК: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умение: распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	2
ОК: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;;	2
ОК: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умение: эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	2
ИТОГО		25,00

Задание 1.

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК 5.1÷ПК 5.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04

Инструкция:

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Вы можете воспользоваться BIM - каталогами Renga: «Окружение. Люди и растения. Автомобили» и «Оборудование для открытых спортивных площадок».
3. профессиональная BIM- система Renga Profesional;
4. Время выполнения задания – 60 мин.

Текст задания: Задан план типового этажа 3-х этажного жилого здания, рис.1.

Необходимо разработать информационную модель объекта капитального строительства (ОКС) и чертёж генерального плана 2-х этажного жилого здания, рис.1. на формате А3 в масштабе 1:500 на участке застройки размером 88,50×90,65 м с использованием технологии информационного моделирования и соблюдением требований к оформлению информационной модели объекта согласно регламентирующего документа СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла». При проработке модели генерального плана можно воспользоваться BIM - каталогами Renga: «Окружение. Люди и растения. Автомобили» и «Оборудование для открытых спортивных площадок». Генеральный план необходимо выполнить на отдельном уровне.

Сведения о моделировании генерального плана:

Территория вблизи жилого здания должна быть благоустроена, устроены автомобильные парковки, предусмотрены одно - и двухполосные дороги, а также пешеходные дорожки, тротуары. В местах, свободных от застройки и не предназначенных под дороги, предусмотреть озеленение газонами, насаждениями кустарника и деревьев, малыми архитектурными формами (МАФ).

В таблице 1 приведены данные по розе ветров.

Таблица 1- Данные по розе ветров, г. Челябинск

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

Разработанную информационную модель ОКС генерального плана и чертёж генерального плана с розой ветров в масштабе 1:500, необходимо опубликовать в виде электронного подлинника формата А3 с заполненными графами основной надписи: разработчик, название чертежа, объект строительства. Чертеж должен быть сохранён в проприетарном формате в файл с названием «Задание 5.1_ФИО студента» в папку, указанную Главным экспертом.

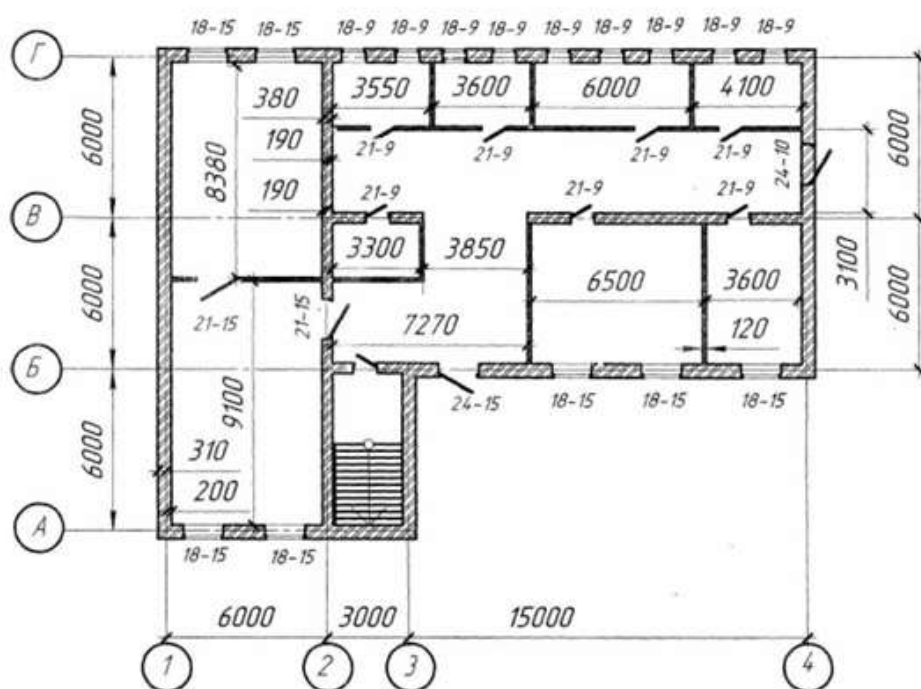


Рисунок 1 – План проектируемого здания

Задание 2.

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК 5.2, ОК 01, ОК02, ОК 04

Инструкция:

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Тахеометр Геопах для тахеометрической съёмки в безотражательном режиме
3. Время выполнения задания – 10 мин.

Текст задания: В проектную организацию ООО «Архитектор» отдел строительного производства, поступил заказ на выполнение геодезических работ — необходимо произвести тахеометрическую съёмку в безотражательном режиме точек 1 и 2 с использованием тахеометра и определить горизонтальный угол между ними по результатам измерений

Критерии оценивания:

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки/практический опыт)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия (операции) или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия (операции) подкритерия в баллах			
Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации	применять технологию информационного моделирования ОКС;	полнота, корректность, автоматизация информационной модели ОКС	0- модель генерального плана (ГП) не создана, 1 – частичное выполнение требований, существенные ошибки в модели ГП; 2 – модель генерального плана создана на отдельном уровне, проработаны элементы ГП	2	3	6
	оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС	корректно выполняет настройки экспорта, публикует информационную модель ОКС	0- обмен данных при экспорте не организован, документация отсутствует; 1- потери информации при экспорте, документация оформлена частично, основная надпись заполнена не полностью; 2- экспорт настроен корректно, документация полная опубликована в проприетарном формате;	2	2	4
Выполнять подготовку контента электронных справочников библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования объекта капитального строительства в соответствии с заданием	моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели ОКС;	Соблюдает геометрию компонентов информационной модели ОКС	0- геометрия компонентов информационной модели ОКС не проработана; 1 –ошибки при назначении свойств объектов ГП, отсутствуют элементы МАФ и частично маркировка, имеется частичное пересечение геометрии объектов; 2 –проработаны в сборке МАФ ГП, назначены свойства объектов и имеют маркировку, геометрия объектов ГП не имеет пересечений (коллизия)	2	3	6
Осуществлять	оформлять и	оформляет,	0 - 3D модель ГП на формате А3	2	1,5	3

автоматизацию и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования	передавать архитектурно-строительные чертежи средствами программ информационного моделирования	публикует архитектурно-строительные чертежи, использует программное обеспечение системы BIM	отсутствует, электронный подлинник не передан в систему СОД; 1 –3D модель ГП на формате A3 оформлена с ошибками в системе BIM, основная надпись заполнена, передан формат в виде электронного подлинника; 2 –3D модель ГП оформлена на формате A3 в системе BIM корректно и передана в виде электронного подлинника с названием «Задание 1_ФИО студента», основная надпись на чертеже заполнена.			
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	определяет суть задачи, понимает её контекст и последствия, разрабатывает план решения задачи и эффективно его выполняет гибко реагируя на трудности	0-не может чётко сформулировать задачу, декомпозиция отсутствует или некорректна; 1 –описывает задачу с неточностями, декомпозиция выполнена, но не все части логичны; 2 –чётко и полностью формулирует суть задачи, указывает на последствия, правильно разбивает на этапы решения;	2	1	2
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач	использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять	применяет цифровые средства при выполнении профессиональной задачи	0 – не владеет или владеет на недостаточном уровне цифровыми средствами; 1 – имеет некоторые затруднения в применении цифровых средств, не оказывающие значительное влияние на конечный результат; 2 – выбирает и эффективно использует разные цифровые инструменты и	2	1	2

профессиональной деятельности	культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;		технологии для оптимизации своей профессиональной деятельности;			
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	выделяет ключевые запросы и целенаправленно проводит поиск релевантной информации	0 - определяет отдельные запросы, но поиск приводит к незначительным результатам; 1 – не всегда находит нужную или эффективную информацию; 2 – определяет необходимые ключевые запросы, последовательно осуществляет эффективный поиск нужной информации, обеспечивает полноту и точность найденных сведений;	2	1	2

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	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	Развитие логического, критического мышления Повышение мотивации к поиску новой информации Способность адаптации к изменяющейся	1.Знакомство с кейсом, системой оценивания 2.Работа в малых группах -Проведение анализа ситуации -Постановка вопросов к обсуждению -Разработка вариантов решения -Принятие решения

		проблеме -развитие навыков анализа и критического мышления -формирование навыков оценки альтернативных вариантов в условиях неопределенности	экономической среде Развитие soft skills: умения работать в команде, убеждать и искать компромиссы.	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	Интерактивные методы- работа в микрогруппах (А.И. Донцов)	1. Формирование и развитие общих компетенций: ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным	повышение сплочённости коллектива, мотивации к обучению.	В целях повышения усвоения материала, работа в микрогруппах проводится на следующих этапах выполнения практических работ по дисциплине: 1. После объяснения преподавателем материала, с проработкой алгоритма решения заданий для выявления сложных к восприятию и недостаточно

		контекстам; ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности; 2. Организация взаимопомощи		усвоенных этапов в пройденном материале студенты выполняют задания в микрогруппах под контролем преподавателя; 2. Для ликвидации пробелов в знаниях, перед выполнением индивидуальных заданий, проработка в микрогруппах типового задания; 3. Выполнение заданий при измененных условиях (микрогруппы продумывают задание и выполняют проверку выполненной работы своих одноклассников); 4. Защита выполненных заданий микрогруппами.
5	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.

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при сдаче экзамена по профессиональному модулю, в т.ч. в форме демонстрационного экзамена в рамках промежуточной аттестации / квалификационного экзамена (по каждой профессии) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25