

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ:

Приказ от «30» июня 2023 г. № 297/1 о/д

И. о. директора ГБПОУ «ТТТ»

Ю.Н. Оноприенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.19 Разработка информационных моделей в строительстве

2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с запросами работодателя ООО «ТЕРРА»

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: А.Р. Мифтахутдинов, преподаватель профессионального цикла.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля

Протокол № 6 от 30 мая 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.19 Разработка информационных моделей в строительстве»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.19 Разработка информационных моделей в строительстве» является обязательной частью общепрофессионального цикла **дополнительного профессионального блока ОПОП-П** по специальности 08.02.01 Строительство эксплуатация зданий и сооружений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 6.1.	У 6.1.01	Анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования	З 6.1.01	Международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования
	У 6.1.02	Создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования	З 6.1.02	Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования
	У 6.1.03	Оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели	З 6.1.03	Форматы представления данных информационных моделей и их элементов
			З 6.1.04	Форматы обмена данными информационных моделей, в том числе открытые
			З 6.1.05	Принципы работы в среде общих данных
			З 6.1.06	Требования к составу и оформлению технической документации
ПК 6.2	У 6.2.01	Моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов	З 6.2.01	Функции программных продуктов для создания

		информационной модели и аннотационную информацию		контента информационных моделей
	У 6.2.02	Создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели	3 6.2.02	Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования
	У 6.2.03	Классифицировать компоненты и элементы информационных моделей	3 6.2.03	Форматы обмена данными информационных моделей, в том числе открытые
	У 6.2.04	Формировать и представлять необходимые наборы данных элементов информационной модели	3 6.2.04	Система классификации компонентов информационной модели
	У 6.2.05	Использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели	3 6.2.05	Виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций
			3 6.2.06	Системы классификации и кодификации ресурсов в сфере строительства
			3 6.2.07	Методы геометрического компьютерного моделирования
			3 6.2.08	Технологии параметрического моделирования
			3 6.2.09	Способы создания и представления компонентов информационной модели в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации
			3 6.2.10	Способы представления данных элементов информационной модели в графическом и табличном виде
			3 6.2.11	Назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования
ПК 6.3	У 6.3.01	Формализовать решение задачи информационного моделирования	3 6.3.01	Методы и средства расширения функциональных

				возможностей программ для информационного моделирования
	У 6.3.02	Составлять алгоритмы решения задач информационного моделирования	З 6.3.02	Методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели
	У 6.3.03	Извлекать, анализировать, обрабатывать данные средствами программ информационного моделирования	З 6.3.03	Форматы хранения и передачи данных информационных моделей
	У 6.3.04	Составлять схематичное и текстовое описание разработанных алгоритмов	З 6.3.04	Методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования
			З 6.3.05	Задачи информационного моделирования ОКС на этапах их жизненного цикла
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи;	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.05	составлять план действия;	Зо 01.05	структуру плана для решения задач;
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы;	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;		

	Уо 01.08	реализовывать составленный план;		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации;	Зо 02.02	приемы структурирования информации;
	Уо 02.03	планировать процесс поиска;	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации
	Уо 02.04	структурировать получаемую информацию;		
	Уо 02.05	выделять наиболее значимое в перечне информации;		
	Уо 02.06	оценивать практическую значимость результатов поиска;		
	Уо 02.07	оформлять результаты поиска		
ОК 04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	69
в т.ч. в форме практической подготовки	59
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	0
практические занятия	59
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	0
Промежуточная аттестация	0

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	
Раздел 1. Разработка информационных моделей в строительстве		69		
Тема 1.1. Управление и координация проекта	Содержание	12		
	1. Управление проектом. Международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования в строительстве Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования в строительстве.	2	ПК 6.1, ОК 01, ОК 04, КК 1, КК 5	3 6.1.01 3 6.1.02 3 6.1.03 3 6.1.04 3 6.1.05 3 6.1.06 3 6.1.07 3 6.1.08 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.05 3о 01.06 3о 04.01 3о 04.02
	2. Принципы работы в среде общих данных. Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования в строительстве.	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Практическое занятие 1 «Организация среды общих данных: создание проекта».	4	ПК 6.1, ОК 01, ОК 04, КК 1, КК 5	У 6.1.01 У 6.1.02 У 6.1.03 Уо 01.01

				Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 04.01 Уо 04.02
	2. Практическое занятие 2 «Экспорт модели в различные форматы».	4		
Тема 1.2 Создание информационной цифровой модели местности (ИЦММ)	Содержание	57		
	1. Понятие информационной и цифровой модели.	2	ПК 6.2, ОК 02 КК 1, КК 5	3 6.2.01
	2. Информационное моделирование местности. Понятие цифровой модели рельефа. Способы представления рельефа. Источники данных для цифрового моделирования местности.	2		3 6.2.02
				3 6.2.03
				3 6.2.04
				3 6.2.05
				3 6.2.06
	3. Источники данных для получения ИЦММ: методы полевых наблюдений; данные дистанционного зондирования; данные с топографических карт.	2		3 6.2.07
			3 6.2.08	
			3 6.2.09	
			3 6.2.10	
			3 6.2.11	
				3о 02.01
				3о 02.02
				3о 02.03
				3о 02.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	51		
	1. Практическое занятие 3. «Изучение структуры данных цифровых векторных, растровых карт (планов)».	6	ПК 6.2 ОК 02, ОК 04,	У 6.2.01 У 6.2.02

	2. Практическое занятие 4. «Изучение инструментальной среды ПО».	6	КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5, КК 6	У 6.2.03 У 6.2.04 У 6.2.05 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 04.02
	3. Практическое занятие 5. «Создание фрагмента номенклатурного листа цифрового топографического плана».	6		
	4. Практическое занятие 6. «Создание цифровых моделей местности и оценка их точности».	6		
	5. Практическое занятие 7. «Компьютерная обработка (выполнение расчетов) данных планового обоснования (предобработка, выделение грубых ошибок измерений, уравнильные вычисления) с использованием ПО».	4		
	6. Практическое занятие 8. «Компьютерная обработка (выполнение расчетов) данных высотного обоснования (предобработка, выделение грубых ошибок измерений, уравнильные вычисления) с использованием ПО».	4		
	7. Практическое занятие 9. «Обработка данных в ПО. Предобработка данных. Поиск ошибок измерений. Уравнивание».	6		
	8. Практическое занятие 10. «Создание схемы планово-высотного обоснования. Создание и компоновка чертежей. Подготовка и выпуск ведомостей».	7		
	9. Практическое занятие 11. «Импорт данных. Работа с фрагментами. Трансформация растрового изображения. Работа с планшетами, картами. Создание чертежей. Экспорт данных».	6		
	Самостоятельная работа обучающихся	0		
	Курсовой проект (работа)	0		
	Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)	0		
	Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)	0		
	Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет	0		
	Всего:	69		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины в наличии имеются следующие специальные помещения:

кабинет «Информационные технологии в профессиональной деятельности», оснащенный оборудованием:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- доска учебная;
- экран;

технические средства: персональный компьютер;

демонстрационные учебно-наглядные пособия: комплект раздаточных материалов по темам;

лаборатория «Информационные технологии в профессиональной деятельности», оснащенная оборудованием:

- стол для преподавателя;
- кресло для преподавателя;
- компьютерные кресла;
- шкафы для хранения учебных пособий;
- кондиционер;
- интерактивная доска;
- учебная доска;
- персональные компьютеры;
- коммутатор;
- сканер;
- принтер;
- источник бесперебойного питания;
- мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

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

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

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

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

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

8. Разработка рабочего проекта строительного объекта с использованием технологий информационного моделирования (BIM) Шеина С.Г., Гиря Л.В., Миненко Е.Н. Ростов-на-Дону, 2020. Издательство: Донской государственный технический университет.

3.2.2. Основные электронные издания

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

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

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

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

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: международные, национальные и отраслевые	«Отлично» - полно раскрыто содержание материала в объеме	Опрос (фронтальный, устный, письменный).

<p>стандарты в области информационного моделирования; назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования; форматы представления данных информационных моделей и их элементов; форматы обмена данными информационных моделей, в том числе открытые; принципы работы в среде общих данных; требования к составу и оформлению технической документации; функции программных продуктов для создания контента информационных моделей; назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования; форматы обмена данными информационных моделей, в том числе открытые; система классификации компонентов информационной модели; виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций; системы классификации и кодификации ресурсов в сфере строительства; методы геометрического компьютерного моделирования; технологии параметрического моделирования; способы создания и представления компонентов</p>	<p>программы и учебника. Четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий. Верно использованы научные термины. Для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов. Ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания. «Хорошо» - раскрыто основное содержание материала. В основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины. Ответ самостоятельный. Определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов. «Удовлетворительно» - основное содержание учебного материала усвоено, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие. Не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов. Допущены ошибки и неточности в использовании научной</p>	<p>Тестирование различной степени сложности.</p>
--	--	--

<p>информационной модели в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации;</p> <p>способы представления данных элементов информационной модели в графическом и табличном виде;</p> <p>назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования;</p> <p>методы и средства расширения функциональных возможностей программ для информационного моделирования;</p> <p>методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели;</p> <p>форматы хранения и передачи данных информационных моделей;</p> <p>методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования;</p> <p>задачи информационного моделирования на этапах их жизненного цикла;</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p>	<p>терминологии, определении понятий.</p> <p>«Неудовлетворительно»</p> <p>- теоретическое содержание курса не освоено, допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии</p>	
--	---	--

<p>методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.</p>		
<p>Умения: анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования; создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования; оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели; моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели и аннотационную информацию;</p>	<p>«Отлично» - полно раскрыто содержание материала в объеме программы и учебника. Четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий. Верно использованы научные термины. Для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов. Ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания. «Хорошо» - раскрыто основное содержание материала. В основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины. Ответ</p>	<p>Опрос (фронтальный, устный, письменный). Тестирование различной степени сложности.</p>

<p>создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели; классифицировать компоненты и элементы информационных моделей; формировать и представлять необходимые наборы данных элементов информационной модели;</p> <p>использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели;</p> <p>формализовать решение задачи информационного моделирования;</p> <p>составлять алгоритмы решения задач информационного моделирования;</p> <p>извлекать, анализировать, обрабатывать данные средствами программ информационного моделирования;</p> <p>составлять схематичное и текстовое описание разработанных алгоритмов;</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составлять план действия;</p> <p>определять необходимые ресурсы;</p>	<p>самостоятельный.</p> <p>Определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.</p> <p>«Удовлетворительно» - основное содержание учебного материала усвоено, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие. Не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии</p>	
---	--	--

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
реализовывать составленный план;
оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
определять задачи для поиска информации;
определять необходимые источники информации;
планировать процесс поиска;
структурировать получаемую информацию;
выделять наиболее значимое в перечне информации;
оценивать практическую значимость результатов поиска;
оформлять результаты поиска
организовывать работу коллектива и команды;
взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.

--	--

--	--