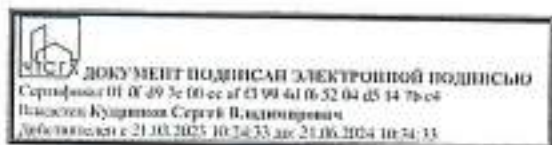




Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Чувашской Республики  
«Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства»  
Министерства образования Чувашской Республики



С. В. Кудряшов  
2023г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**  
**профессиональной подготовки**  
**по должности служащего**  
**код профессии «27534 Чертежник-конструктор»**

Квалификация: «Чертежник-конструктор»

Трудоемкость: 144 ч.




г. Чебоксары, 2023 г.

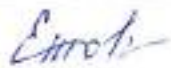


**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**  
**профессиональная подготовка**

по профессии "Чертежник-конструктор"

по компетенции «Информационное моделирование зданий и сооружений» 144 часа

Согласовано:

Наименование должности	Ф.И.О.	Протокол* (дата и номер)	Подпись	Дата согласования
Заместитель директора по инновационной и производственной работе	Тюрина М.Н.	№2 от 13.09.23.		
Заведующий отделения дополнительного образования и прикладных квалификаций	Васильева И.Г.			
Председатель цикловой комиссии Технологий строительства	Шарифзянова И.И.			

Разработал	Ежова Светлана Петровна	Заведующий мастерской по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»	
	Дмитриева Анастасия Александровна	Преподаватель	
	Смирнова Елена Владимировна	Заведующий мастерской по компетенции Архитектура	

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА</b>	<b>11</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>19</b>
<b>4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ</b>	<b>19</b>
<b>5. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>22</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы подготовки является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии 27534 «Чертежник-конструктор». Программа направлена на обучение лиц, ранее не имевших должности служащего, с учетом вида профессиональной деятельности, требований квалификационных характеристик (ЕКС), профессионального стандарта «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве».

В случае успешной сдачи квалификационного экзамена слушатель получает квалификацию должности служащего «Чертежник-конструктор» с присвоением третьего квалификационного разряда по результатам профессионального обучения, что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о должности служащего).

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве» трудовых функций:

- 1) Адаптация и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования ОКС в организации

Трудовые действия:

- анализ новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС
- адаптация настроек программного обеспечения под стандарты и регламенты

применения технологий информационного моделирования ОКС в организации

Необходимые умения:

- анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС
- создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования ОКС в организации

Необходимые знания:

- международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования ОКС
- назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации
- функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС

- 2) Подготовка контента электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования ОКС в соответствии с заданием

Трудовые действия:

- анализ задания на разработку контента электронных справочников, библиотек и баз данных для информационного моделирования ОКС
- наполнение электронных справочников и баз данных для многократного использования при информационном моделировании ОКС
- формирование компонентов информационной модели ОКС с заданными параметрами и уровнем проработки

- наполнение библиотек компонентов информационных моделей ОКС для многократного использования

#### Необходимые умения:

- моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели ОКС и аннотационную информацию
- создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели ОКС
- классифицировать компоненты и элементы информационных моделей ОКС
- формировать и представлять необходимые наборы данных элементов информационной модели ОКС
- использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели ОКС

#### Необходимые знания:

- функции программных продуктов для создания контента информационных моделей ОКС
- назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации
- форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые
- виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций
- методы геометрического компьютерного моделирования
- технологии параметрического моделирования
- способы создания и представления компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации
- назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования ОКС

### 3) Формирование технической документации информационной модели ОКС

Трудовые действия:

- формирование видов представления данных информационной модели ОКС
- оформление видов представления данных информационной модели в соответствии со стандартом применения технологий информационного моделирования ОКС в организации
- формирование и компоновка технической документации на основе данных структурных элементов информационной модели ОКС
- сохранение и передача технической документации в требуемом электронном формате

Необходимые умения:

- отображать данные информационной модели ОКС в графическом и табличном виде
- использовать систему электронного документооборота организации

Необходимые знания:

- основные требования к составу и оформлению технической документации на этапе жизненного цикла ОКС
- форматы хранения и передачи данных информационной модели ОКС
- назначение среды общих данных
- методы коллективной работы над единой информационной моделью ОКС
- система электронного документооборота организации
- средства программ информационного моделирования ОКС для выпуска комплекта технической документации

### 4) Проверка структурных элементов информационной модели на соответствие требованиям к информационной модели ОКС

#### Трудовые действия:

- проверка точности построения и соединения элементов информационной модели ОКС
- проверка элементов информационной модели ОКС на дублирование и пересечения
- анализ полноты атрибутивных данных структурных элементов информационной модели ОКС
- проверка пространственной координации структурных элементов информационной модели ОКС
- проверка соответствия уровня проработки элементов информационной модели требованиям к информационной модели ОКС
- фиксация результатов регулярной проверки информационной модели ОКС
- формирование сводных информационных моделей ОКС и их проверка на коллизии
- формирование протокола проверки информационной модели ОКС на коллизии

#### Необходимые умения:

- использовать программное обеспечение для просмотра и проверки информационной модели ОКС на пространственные, логические и временные коллизии
- систематизировать, классифицировать, анализировать данные информационной модели ОКС
- приводить данные информационных моделей в соответствие с требованиями стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования ОКС в организации
- контролировать версии и актуальность данных информационной модели ОКС



Необходимые знания:

- классификаторы строительных изделий и материалов
- стандартные спецификации элементов информационных моделей ОКС
- уровни проработки элементов информационных моделей ОКС и их применение
- принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы
- методы формирования атрибутивных данных элементов информационной модели ОКС
- принципы работы в среде общих данных
- процедуры согласования и внесения изменений в проект
- форматы обмена данными информационной модели ОКС, в том числе открытые
- функции программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей ОКС
- основы проектного управления

5) Организация среды общих данных проекта информационного моделирования ОКС

Трудовые действия:

- разработка структуры среды общих данных
- определение уровней доступа участников процесса информационного моделирования ОКС к различным зонам среды общих данных
- взаимодействие со специалистами, ответственными за программно-аппаратную реализацию среды общих данных и за безопасность данных
- выбор методов и протоколов коммуникации между внешними и внутренними участниками процесса информационного моделирования ОКС

Необходимые умения:

- использовать современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования ОКС
- применять международные, национальные, отраслевые стандарты обмена данными информационной модели ОКС для разработки процессов обмена информацией
- оценивать интероперабельность программного обеспечения на программно-техническом уровне
- использовать систему инженерного документооборота для доступа к данным информационной модели ОКС

Необходимые знания:

- форматы обмена данными, в том числе открытые
- методы организации среды общих данных на основе систем управления инженерными данными, информационных порталов, облачных решений, файловых серверов, мобильных устройств
- принципы работы в среде общих данных
- международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла ОКС

### **1.3. Категория обучающихся**

К освоению программы, обеспечивающей возможность получения должности служащего «Чертежник-конструктор» 3 разряда, допускаются лица различного возраста, ранее не имевшие должности служащего «Чертежник-конструктор», включая лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

#### **1.4. Нормативно-правовые основания разработки программы**

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- 1) Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (п. 9 ст. 2 - Основные понятия, п. 8 ст. 73 - Организация профессионального обучения);
- 2) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- 3) Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»
- 4) Профессиональный стандарт «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «16» ноября 2020 г. №787н;
- 5) Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94;
- 6) Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКСД).

**1.5. Трудоемкость обучения 144 ак. часа.**

**1.6. Форма обучения**

Форма обучения – очно-заочная.

**1.7. Итоговая аттестация:** профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

## 2. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### 2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей, тем	Общая трудоемкость, час.	Всего аудиторных занятий, час.		Учебная практика, час.	Дистанционное обучение	Трудовые функции	Форма контроля
			Теоретическое обучение	Практическое обучение				
1	Модуль 1. «Стандарты по компетенции Информационное моделирование зданий и сооружений»							
		3	3					
1.1	Актуальное техническое описание компетенции. Спецификация стандарта Профессионалы по компетенции	2	2	-	-	-	A/01.1. A/02.2. A/03.3.	
1.2	Промежуточный контроль	1	1	-	-	-	A/01.1. A/02.2. A/03.3.	зачет
2	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере							
		4	4					
2.1	Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления	1	1	-	-	-	A/01.1. A/02.2. A/03.3.	

	индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого							
2.2	Актуальная ситуация на региональном рынке труда	1	1	-	-		A/01.1. A/02.2. A/03.3.	
2.3	Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции	1	1	-	-		A/01.1. A/02.2. A/03.3.	
2.4	Промежуточный контроль	1	1	-	-		A/01.1. A/02.2. A/03.3.	зачет
Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого								
		3	3					
3.1	Регистрация в качестве самозанятого	0,5	0,5	-	-	-	A/01.1. A/02.2. A/03.3.	
3.2	Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан	0,5	0,5	-	-	-	A/01.1. A/02.2. A/03.3.	
3.3	Работа в качестве самозанятого	1	1	-	-	-	A/01.1. A/02.2. A/03.3.	
3.4	Промежуточный контроль	1	1	-	-	-	A/01.1. A/02.2. A/03.3.	
Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности								

		<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>				
4.1	Требования охраны труда и техники безопасности	3	1	- 2	-	-	A/01.1. A/02.2. A/03.3.	
4.2	Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	1	1	-	-	-	A/01.1. A/02.2. A/03.3.	
4.3	Промежуточный контроль	1	1	-	-	-	A/01.1. A/02.2. A/03.3.	зачет
<b>Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией</b>								
		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			
5.1	Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	3	-	3			A/01.1. A/02.2.	
5.2	Промежуточный контроль	1	1	-			A/02.2.	зачет
<b>Модуль 6. Техническое сопровождение информационного моделирования ОКС</b>								
		<b>70</b>	<b>16</b>	<b>53</b>				
6.1	Основной интерфейс BIM-системы ArchiCAD	2	2	-	-		A/01.5	
6.2	Анализ новой версии BIM-системы для работы с информационными моделями ОКС Renga	2	2	-	-		A/01.5	
6.4	Основные настройки в программе NanoCAD	4	-	4			A/01.5	

6.5	Компоненты (элементы) информационной модели. Уровень проработки элементов информационной модели Renga	2	2	-			A/02.5	
6.6	Стили элементов информационной модели. Порядок работы с BIM-каталогами Renga	2	2	-			A/02.5	
6.7	Работа с системными свойствами элементов информационной модели. Создание новых пользовательских свойств элементов информационной модели ARCHICAD	2	2	-			A/02.5	
6.8	Форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые ARCHICAD	2	2	-			A/02.5	
6.9	Создание и редактирование стилей элементов информационной модели Renga	4	-	4			A/02.5	
6.10	Создание и редактирование стилей	4		4			A/02.5	

	элементов nanoCAD							
6.11	Создание и редактирование стилей элементов информационной модели ARCHICAD	2		2			A/02.5	
6.12	Работа над элементом здания в nanoCAD.	4	-	4			A/02.5	
	Работа с BIM-каталогами Renga.	2		2			A/02.5	
6.13	Редактирование элементов Renga	2	-	2			A/02.5	
	Редактирование элементов ARCHICAD	2	-	2				
6.14	Создание компонентов информационной модели ОКС ARCHICAD	7		7			A/02.5	
	Создание компонентов информационной модели ОКС Renga	10	2	8			A/02.5	
	Создание компонентов ОКС nanoCAD	8		8			A/02.5	
6.15	Экспорт информационной модели nanoCAD	4	-	4			A/02.5	
	Экспорт информационной модели ARCHICAD	2	-	2			A/02.5	
6.16	Промежуточный контроль	2	2	-	-	-	A/02.5	зачет
Модуль 7. Разработка и использование структурных элементов и информационной модели ОКС на этапе его жизненного цикла								



		<b>24</b>	<b>12</b>	<b>16</b>				
7.1	Формирование и компоновка технической документации папоСАD	4	4	-	-	-	B/02.6	
	Формирование и компоновка технической документации Renga	2	2				B/02.6	
7.2	Оформление ассоциативных чертежей ARCHICAD	2	4	6	-	-	B/02.6	
	Оформление ассоциативных чертежей Renga	6	2	4			B/02.6	
7.3	Оформление чертежей папоСАD	2		2			B/02.6	
7.4	Создание спецификаций к ассоциативным чертежам ARCHICAD	2	-	2	-	-	B/02.6	
7.5	Публикация ассоциативных чертежей в виде электронных подлинников в среде общих данных Renga	2	-	2	-	-	B/02.6	
7.6	Промежуточный контроль	2	-	-	-	-	B/02.6	зачет
Модуль 8. Организация разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС на этапе его жизненного цикла								
		<b>22</b>	<b>5</b>	<b>23</b>				
8.1	Основные принципы	2	2	-	-	-	C/04.6	

	организации среды общих данных (СОД) при реализации строительных объектов с применением nanoCAD							
8.2	Основной функционал и возможности системы ARCHICAD	2	2	-	-	-	C/04.6	
8.3	Организация среды общих данных (СОД) Renga	6	-	6	-	-	D/03.7	
	Организация среды общих данных (СОД) ARCHICAD	6		6			D/03.7	
	Организация среды общих данных (СОД) NanoCAD	4		4			D/03.7	
8.4	Промежуточный контроль	3	-	-	-	-	D/03.7	зачет
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>144</b>	<b>47</b>	<b>97</b>				

## 2.2. Примерный календарный учебный график<sup>1</sup>

Наименование модулей, тем	1 месяц							часов обяз. уч.
	1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	5 нед	6 нед	7 нед	
Модуль 1. Стандарты по компетенции Информационное моделирование зданий и сооружений Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере. Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого. Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности.	+							15
Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией.		+	+					4
Модуль 6. Техническое сопровождение информационного моделирования ОКС			+	+	+			70
Модуль 7. Разработка и использование структурных элементов и информационной модели ОКС на этапе его жизненного цикла					+	+		24
Модуль 8. Организация разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС на этапе его жизненного цикла						+	+	22
<b>Квалификационный экзамен</b>	9							
<b>Всего часов</b>	144							

## 2.3. Учебная программа

Наименование модулей, тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, учебной практики, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
---------------------------	--

<sup>1</sup>Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение

<b>Модуль 1. «Стандарты по компетенции Информационное моделирование зданий и сооружений»</b>	
Актуальное техническое описание компетенции. Спецификация стандарта Профессионалы по компетенции	1. История, современное состояние и перспективы движения Профессионалы как инструмента развития профессиональных сообществ и систем подготовки кадров. 2. Введение в компетенцию «Информационное моделирование зданий и сооружений» 3. Знакомство с Описанием и Конкурсной документацией компетенции «Информационное моделирование зданий и сооружений»
Лекции	-
Практические занятия	-
Самостоятельная работа	-
<b>Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</b>	
Тема 1.2. Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности	1. Региональные меры содействия занятости 2. Индивидуальная предпринимательская деятельность 3. Работа в качестве самозанятого
Тема 2.2. Актуальная ситуация на региональном рынке труда	Региональный рынок труда
Тема 2.3. Современные технологии в профессиональной сфере	Современные технологии в профессиональной сфере компетенции «Информационное моделирование зданий и сооружений»
Лекции	-
Практические занятия	-
Самостоятельная работа	-
Используемые образовательные технологии	Личностно-ориентированные технологии обучения Объяснительно-иллюстративные технологии обучения Здоровье сберегающие технологии обучения
<b>Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого</b>	
Тема 3.1 Регистрация в качестве самозанятого	1. Понятие самозанятого 2. Регистрация в качестве самозанятого
Тема 3.2. Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан	1. Налог на профессиональный доход 2. Особый режим налогообложения для самозанятых граждан
Тема 3.3. Работа в качестве самозанятого	1. Работа в качестве самозанятого
Лекции	-
Практические занятия	-

Самостоятельная работа	-
Используемые образовательные технологии	Личностно-ориентированные технологии обучения Здоровьесберегающие технологии обучения Практико-ориентированное обучение
<b>Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности</b>	
Тема 4.1. Требования охраны труда и техники безопасности	1.Правила охраны труда и техники безопасности перед началом работы, во время работы и по окончании работы. 2.Требования охраны труда в аварийных ситуациях
Тема 4.2. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности	1.Опасные и вредные производственные факторы
Лекции	-
Практические занятия	-
Самостоятельная работа	-
Используемые образовательные технологии	Личностно-ориентированные технологии обучения Здоровьесберегающие технологии обучения Практико-ориентированное обучение
<b>Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией</b>	
Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	Определение стартового уровня владения компетенцией
Лекции	-
Практические занятия	-
Самостоятельная работа	-
Используемые образовательные технологии	Личностно-ориентированные технологии обучения Здоровьесберегающие технологии обучения Практико-ориентированное обучение
<b>Модуль 6. Техническое сопровождение информационного моделирования ОКС</b>	
Тема 1.1. Адаптация и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования ОКС в организации	
Лекции	1. Введение. Основной интерфейс ArchiCAD (2 часа) 2. Анализ новой версии BIM-системы Renga для работы с информационными моделями ОКС.

	Настройки BIM-системы под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования ОКС в организации (2 часа)
Практические занятия	1. Основные настройки в программе NanoCAD (2 часа) 2. Основные настройки в программе NanoCAD (2 часа)
Самостоятельная работа	1. BIM-стандарт организации: Основные требования к организации и реализации процесса информационного моделирования (2 часа)
Тема 1.2. Подготовка контента электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования ОКС в соответствии с заданием	
Лекции	1. Компоненты (элементы) информационной модели. Уровень проработки элементов информационной модели (LOD) (2 часа) 2. Стили элементов информационной модели. Порядок работы с BIM-каталогами (2 часа) 3. Работа с системными свойствами элементов информационной модели. Создание новых пользовательских свойств элементов информационной модели (2 часа) 4. Форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые (2 часа)
Практические занятия	1. Создание и редактирование стилей элементов информационной модели (2 часа) 2. Создание и редактирование стилей элементов информационной модели (2 часа) 3. Создание и редактирование стилей элементов информационной модели (2 часа) 4. Создание и редактирование стилей элементов информационной модели (2 часа) 5. Создание и редактирование стилей элементов информационной модели (2 часа) 6. Работа с BIM-каталогами (2 часа) 7. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа) 8. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа) 9. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа) 10. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа) 11. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа) 12. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа)

	<p>13. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа)</p> <p>14. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа)</p> <p>15. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа)</p> <p>16. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа)</p> <p>17. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа)</p> <p>18. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (2 часа)</p> <p>19. Создание компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (1 часа)</p> <p>20. Экспорт информационной модели (2 часа)</p> <p>21. Экспорт информационной модели (2 часа)</p> <p>22. Экспорт информационной модели (2 часа)</p>
Самостоятельная работа	1. Триангуляционные и твердотельные объекты
Используемые образовательные технологии	<p>Личностно-ориентированные технологии обучения</p> <p>Объяснительно-иллюстративные технологии обучения</p> <p>Здоровьесберегающие технологии обучения</p> <p>Интерактивные технологии обучения</p> <p>Практико-ориентированное обучение</p>
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>Видеокурс «Архитектура: Базовый уровень» (<a href="https://bim.vc">https://bim.vc</a>), СП 333.1325800.2020. Свод правил. Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла</p>
<b>Модуль 7 «Разработка и использование структурных элементов информационной модели ОКС на этапе его жизненного цикла»</b>	
Тема 2.1. Формирование технической документации информационной модели ОКС	
Лекции	<p>1. Формирование и компоновка технической документации (2 часа)</p> <p>2. Формирование и компоновка технической документации (2 часа)</p> <p>3. Формирование и компоновка технической документации (2 часа)</p>
Практические занятия	<p>1. Оформление ассоциативных чертежей (2 часа)</p> <p>2. Оформление ассоциативных чертежей (2 часа)</p>

	<p>3. Оформление ассоциативных чертежей (2 часа)</p> <p>4. Оформление ассоциативных чертежей (2 часа)</p> <p>5. Создание спецификаций к ассоциативным чертежам (2 часа)</p> <p>6. Создание спецификаций к ассоциативным чертежам (2 часа)</p> <p>7. Публикация ассоциативных чертежей в виде электронных подлинников в среде общих данных (2 часа)</p>
Самостоятельная работа	1. Основные требования к проектной и рабочей документации
Используемые образовательные технологии	<p>Личностно-ориентированные технологии обучения</p> <p>Объяснительно-иллюстративные технологии обучения</p> <p>Здоровьесберегающие технологии обучения</p> <p>Интерактивные технологии обучения</p> <p>Практико-ориентированное обучение</p>
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>Видеокурс «Архитектура: Базовый уровень», «Несущие конструкции» (<a href="https://bim.vc">https://bim.vc</a>), ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации, ГОСТ 21.501-2018 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений</p>
<b>Модуль 8 «Организация разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС на этапе его жизненного цикла»</b>	
Тема 4.1. Организация среды общих данных проекта информационного моделирования ОКС	
Лекции	<p>1. Основные принципы организации среды общих данных (СОД) при реализации строительных объектов с применением BIM (2 часа)</p> <p>2. Основной функционал и возможности (2 часа)</p>
Практические занятия	<p>1. Организация среды общих данных (СОД) (2 часа)</p> <p>2. Организация среды общих данных (СОД) (2 часа)</p> <p>3. Организация среды общих данных (СОД) (2 часа)</p> <p>4. Организация среды общих данных (СОД) (2 часа)</p> <p>5. Организация среды общих данных (СОД) (2 часа)</p> <p>6. Организация среды общих данных (СОД) (2 часа)</p> <p>7. Организация среды общих данных (СОД) (2 часа)</p> <p>8. Организация среды общих данных (СОД) (2 часа)</p>
Самостоятельная работа	1. Современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса



	информационного моделирования ОКС
Используемые образовательные технологии	Личностно-ориентированные технологии обучения Объяснительно-иллюстративные технологии обучения Здоровьесберегающие технологии обучения Интерактивные технологии обучения Практико-ориентированное обучение
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Видеокурс «Pilot-BIM» ( <a href="https://bim.vc">https://bim.vc</a> )

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Мастерская по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»	Лекции	Компьютер, , среда общих данных Pilot-BIM, BIM-система
Мастерская по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»	Практические занятия	Компьютер, среда общих данных Pilot-BIM, BIM-система

#### 3.2. Использование наглядных пособий и других учебных материалов при реализации программы

1. Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.
2. Федеральная нормативно-правовая документация (приказы, положения, инструктивные письма, стандарты).
3. Локальная нормативно-правовая документация (положения, рабочие учебные планы, рабочие программы).
4. Видеокурсы «Архитектура: Базовый уровень», «Несущие конструкции», «Pilot-BIM» онлайн-платформы Vysotskiy Consulting

#### 3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса. Требования к квалификации педагогических кадров.

К реализации программы привлекаются лица, имеющие опыт решения практических задач по тематике программы.

### 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Реализация основной программы профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся в форме

выполнения тестовых заданий в виде зачета/дифференцированного зачета по завершению раздела.

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестационной комиссией в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте.

### **Примерный перечень вопросов теоретической части квалификационного экзамена**

1. Информационная модель (ИМ), являясь ... аналогом, переживает все стадии

ЖЦ:

- а) цифровым;
- б) бумажным;
- в) проектным

2. Каждый элемент информационной модели несет в себе геометрическую и ...

информацию:

- а) атрибутивную;
- б) конструктивную;
- в) физическую

3. Ассоциативный вид содержит ...

- а) произвольное изображение, построенное вручную;
- б) автоматически сформированную проекцию трехмерной модели;
- в) журнал проверки на коллизии

4. Процесс поиска, анализа и выявления коллизий, связан с геометрическими пересечениями элементов цифровой информационной модели, так ли это:

- а) нет
- б) отчасти
- в) да

5. Командная работа осуществляется в единой среде проектирования:

- а) СОД (среда общих данных);
- б) СОД (среда открытых данных);
- в) СОД (среда оперативных данных).

#### Критерии оценки

Критерии оценивания усвоения знаний, умений и навыков слушателями при проведении тестирования:

- оценка 5 (отлично) ставится, если слушатель выполнил от 85-100% заданий;
- оценка 4 (хорошо) ставится, если слушатель выполнил 70-84% заданий;
- оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если слушатель выполнил 50-69%

заданий;

- оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если слушатель выполнил менее 50% заданий

#### Перечень заданий практической части квалификационного экзамена

Трудовая функция	Вопросы/задания	Критерии оценки
A/01.5	1. Основные функции BIM-стандарта	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка 5 (отлично) ставится, если слушатель при ответах на вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию, свободно применяет полученные знания при выполнении практической части, выполнил работу в полном объеме в соответствии с заданием;</li> <li>- оценка 4 (хорошо) ставится, если слушатель выполнил требования к оценке 5 (отлично), но при ответах на вопросы</li> </ul>
A/02.5	2. Разработайте информационную модель ОКС в соответствии с требуемым уровнем проработки (LOD)	

В/02.6	3. Создайте ассоциативный чертеж плана первого этажа	допустил незначительные ошибки, при выполнении практической части допустил 2 – 3 недочета; - оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если слушатель при ответах на вопросы допустил ошибки, при выполнении практической части продемонстрировал слабые практические навыки, допустил не более одной грубой ошибки и 2 – 3 недочетов; - оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если слушатель при ответах на вопросы допустил ошибки, продемонстрировал слабые практические навыки, допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3 (удовлетворительно)
С/04.6	4. Проверьте информационную модель на наличие геометрических коллизий и составьте отчет	
D/03.7	5. Сохраните информационную модель в среде общих данных (СОД)	

## 5. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Автор/составитель:

Ежова Светлана Петровна, преподаватель спецдисциплин, заведующий мастерской по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM», эксперт демонстрационного экзамена, главный эксперт чемпионатов по профессиональному мастерству "Профессионалы" в Чувашской Республике по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM (Юниоры)».

Дмитриева Анастасия Александровна, преподаватель.

Смирнова Елена Владимировна, преподаватель

Фонд оценочных средств для проведения аттестации  
по основной программе профессионального обучения  
профессиональной подготовки  
по должности служащего 27534 «Чертежник-конструктор»

1. Место выполнения задания - мастерская по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»
2. Максимальное время выполнения задания: 6 часов
3. Слушатель может воспользоваться компьютером, СП 333.1325800.2020. Свод правил. Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла, ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации, ГОСТ 21.501-2018 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.