

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УМиНР

Л.Ю. Полякова

«05»

02

2026г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ  
МДК 03.01 ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВИДОВ РАБОТ ПО  
РАЗРАБОТКЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЮ, ХРАНЕНИЮ СТРУКТУРНЫХ  
ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ЗДАНИЙ**

профессионального модуля  
ПМ.03 Организация и выполнение видов работ по разработке, использованию,  
хранению структурных элементов информационной модели зданий

Специальность 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

Кумертау 2026 г.

Фонд оценочных средств по междисциплинарному курсу МДК 03.01 Технология выполнения видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий на основе рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

Организация-разработчик: Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет»

Разработчики:

Г.Г. Черноглазова, преподаватель  
Е.В. Аверьянова, доцент кафедры Городское строительство и хозяйство  
И.А. Шарипова, старший преподаватель кафедры Городское строительство и хозяйство  
О.Н. Рахимова, доцент кафедры Городское строительство и хозяйство  
О.С. Дорофеева, доцент кафедры Городское строительство и хозяйство

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК «Общепрофессиональных дисциплин»

Протокол № 2 от «05» 02 2016г.

Председатель ПЦК



Г.Г. Черноглазова

## ПАСПОРТ

### фонда оценочных средств междисциплинарного курса МДК 03.01 Технология выполнения видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий

В результате освоения междисциплинарного курса в рамках освоения профессионального модуля *ПМ.03 Организация и выполнение видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий* должен:

<b>Владеть навыками</b>	Анализа технического задания и исходных данных для формирования информационной модели <i>при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта, формирования структурных элементов информационной модели нового или существующего здания на этапе разработки архитектурной части проекта, извлечения и анализа данных информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта, выполнения инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов на этапе разработки архитектурной части проекта, принятия решений на основе анализа данных информационной модели здания на этапе разработки архитектурной части проекта, решения профильных задач на этапе жизненного цикла зданий (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей на этапе разработки архитектурной части проекта, актуализации данных структурных элементов информационной модели здания на этапе разработки архитектурной части проекта, согласования результатов информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования здания на этапе разработки архитектурной части проекта, сохранения и передача данных информационной модели здания в требуемом формате на этапе разработки архитектурной части проекта, выполнения плана реализации проекта информационного моделирования здания на этапе разработки архитектурной части проекта, составления заявки на разработку компонентов структурных элементов информационной модели здания на этапе разработки архитектурной части проекта, анализа технического задания и исходных данных для формирования информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки конструктивной части проекта, формирования структурных элементов информационной модели нового или существующего здания на этапе разработки конструктивной части проекта, извлечения и анализа данных информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки конструктивной части проекта, выполнения инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов на этапе разработки конструктивной части проекта, принятия решений на основе анализа данных информационной модели здания на этапе разработки конструктивной части проекта, решения профильных задач на этапе жизненного цикла зданий (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей на этапе разработки конструктивной части проекта, актуализации данных структурных элементов информационной модели здания на этапе разработки конструктивной части проекта, согласования результатов</i>
-------------------------	--

	<p>информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования здания <i>разработки конструктивной части проекта</i>, сохранения и передача данных информационной модели здания в требуемом формате <i>на этапе разработки конструктивной части проекта</i>, выполнения плана реализации проекта информационного моделирования здания <i>на этапе разработки конструктивной части проекта</i>, составления заявки на разработку компонентов структурных элементов информационной модели здания <i>на этапе разработки конструктивной части проекта</i>, анализа технического задания и исходных данных для формирования информационной модели <i>при решении профильных задач на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта</i>, формирования структурных элементов информационной модели нового или существующего здания <i>на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта</i>, извлечения и анализа данных информационной модели <i>при решении профильных задач на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта</i>, выполнения инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов <i>на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта</i>, принятия решений на основе анализа данных информационной модели здания <i>на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта</i>, решения профильных задач на этапе жизненного цикла зданий (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей <i>разработки инженерных систем и оборудования проекта</i>, актуализации данных структурных элементов информационной модели здания <i>на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта</i>, согласования результатов информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования здания на этапе <i>разработки инженерных систем и оборудования проекта</i>, сохранения и передачи данных информационной модели здания в требуемом формате <i>на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта</i>, выполнения плана реализации проекта информационного моделирования здания <i>на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта</i>, составления заявки на разработку компонентов структурных элементов информационной модели здания <i>на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта</i>, формирование и компоновка технической документации на основе данных структурных элементов информационной модели зданий, сохранение и передача технической документации в требуемом электронном формате, печать технической документации, составление заявок на автоматизацию рутинных операций оформления технической документации, составление заявок на актуализацию шаблонов программы информационного моделирования зданий для оформления технической документации, формирование видов представления данных информационной модели здания, оформление видов представления данных информационной модели в соответствии со стандартом применения технологий информационного моделирования зданий в организации.</p>
<p><b>Уметь</b></p>	<p>Решать задачи в соответствии с профилем работы <i>на этапе разработки архитектурной части проекта</i>, использовать технологии информационного моделирования при решении задач <i>на этапе разработки архитектурной части проекта</i>, использовать цифровой вид исходной информации для создания информационной модели зданий <i>на этапе разработки архитектурной части проекта</i>, формировать информационную модель здания на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов <i>на этапе разработки архитектурной части проекта</i>, просматривать и извлекать данные информационных моделей зданий, созданных другими специалистами <i>на этапе разработки архитектурной части проекта</i>, выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей зданий <i>на этапе разработки архитектурной части проекта</i>, заполнять атрибутивные данные элементов информационных моделей зданий <i>на этапе разработки архитектурной части проекта</i>, обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели зданий <i>на этапе разработки архитектурной части</i></p>

*проекта, использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта, согласовывать решения в процессе коллективной работы с информацией на этапе разработки архитектурной части проекта, оценивать эффективность программного обеспечения для решения профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта, формировать требования к техническому, информационному и программному обеспечению процессов информационного моделирования зданий и решения профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта, решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки конструктивной части проекта, использовать технологии информационного моделирования при решении задач на этапе разработки конструктивной части проекта, использовать цифровой вид исходной информации для создания информационной модели зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, формировать информационную модель здания на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов на этапе разработки конструктивной части проекта, просматривать и извлекать данные информационных моделей зданий, созданных другими специалистами на этапе разработки конструктивной части проекта, выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, заполнять атрибутивные данные элементов информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач на этапе разработки конструктивной части проекта, согласовывать решения в процессе коллективной работы с информацией на этапе разработки конструктивной части проекта, оценивать эффективность программного обеспечения для решения профильных задач на этапе разработки конструктивной части проекта, формировать требования к техническому, информационному и программному обеспечению процессов информационного моделирования зданий и решения профильных задач на этапе разработки конструктивной части проект, решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, использовать технологии информационного моделирования при решении задач на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, использовать цифровой вид исходной информации для создания информационной модели зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, формировать информационную модель здания на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, просматривать и извлекать данные информационных моделей зданий, созданных другими специалистами на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, заполнять атрибутивные данные элементов информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, согласовывать решения в процессе коллективной работы с информацией на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, оценивать эффективность программного обеспечения для решения профильных задач на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, формировать требования к техническому, информационному и программному обеспечению процессов информационного моделирования зданий и решения профильных задач на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, отображать данные информационной модели зданий в графическом и*

	табличном виде, использовать систему электронного документооборота организации, формировать требования к техническому и программному обеспечению для выпуска технической документации информационной модели здания, формировать требования к техническому и программному обеспечению для выпуска технической документации с применением технологий трехмерного и информационного моделирования.
<b>Знать</b>	<p>Задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки архитектурной части проекта, цели, задачи и принципы информационного моделирования зданий на этапе разработки архитектурной части проекта, стандарты и своды правил разработки информационных моделей зданий на этапе разработки архитектурной части проекта, назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования зданий на этапе разработки архитектурной части проекта, уровни проработки элементов информационных моделей зданий на этапе разработки архитектурной части проекта, классификаторы компонентов информационных моделей зданий на этапе разработки архитектурной части проекта, форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий на этапе разработки архитектурной части проекта, назначение среды общих данных на этапе разработки архитектурной части проекта, методы коллективной работы над единой информационной моделью зданий на этапе разработки архитектурной части проекта, назначение междисциплинарной координации информационных моделей зданий на этапе разработки архитектурной части проекта, функции профильного программного обеспечения на этапе разработки архитектурной части проекта, задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки конструктивной части проекта, цели, задачи и принципы информационного моделирования зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, стандарты и своды правил разработки информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, уровни проработки элементов информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, классификаторы компонентов информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, назначение среды общих данных на этапе разработки конструктивной части проекта, методы коллективной работы над единой информационной моделью зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, назначение междисциплинарной координации информационных моделей зданий на этапе разработки конструктивной части проекта, функции профильного программного обеспечения на этапе разработки конструктивной части проекта, задачи в соответствии с профилем работы на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, цели, задачи и принципы информационного моделирования зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, стандарты и своды правил разработки информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, уровни проработки элементов информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, классификаторы компонентов информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, назначение среды общих данных на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, методы коллективной работы над единой информационной моделью зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, назначение междисциплинарной координации информационных моделей зданий на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, функции профильного программного обеспечения на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта, основные требования к составу и оформлению технической</p>

	документации на этапе жизненного цикла зданий, назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования зданий, форматы хранения и передачи данных информационной модели зданий, назначение среды общих данных, методы коллективной работы над единой информационной моделью здания, система электронного документооборота организации, средства программ информационного моделирования зданий для выпуска комплекта технической документации
--	---

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности *Организация и выполнение видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий* и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 3.1	Формировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта
ПК 3.2	Обрабатывать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта
ПК 3.3	Актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта
ПК 3.4	Формировать техническую документацию информационной модели здания
ПК 3.5	Формировать визуальную и презентационную части проекта информационной модели здания

**Перечень оценочных средств по разделам (темам)  
междисциплинарного курса**

№ п/п	Темы дисциплины	Наименование оценочного средства
<b>МДК 03.01. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВИДОВ РАБОТ ПО РАЗРАБОТКЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЮ, ХРАНЕНИЮ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ЗДАНИЙ</b>		
<b>Раздел 1. Разработка архитектурно-строительных чертежей с использованием технологии информационного моделирования</b>		
1	Тема 1.1. Технологические решения по передаче информационных моделей заказчику для использования на этапе строительства	Устный опрос
2	Тема 1.2. Формирование, обработка, актуализация данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта	Устный опрос Выполнение практического задания
3	Тема 1.3. Формирование, обработка и актуализация данных структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки конструктивной части проекта	Устный опрос Выполнение практического задания
4	Тема 1.4. Формирование, обработка и актуализация данных структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта	Устный опрос Выполнение практического задания
5	Тема 1.5. Формирование технической документации, визуальной, презентационной части информационной модели здания	Устный опрос Выполнение практического задания

# КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

## РАЗДЕЛ 1. РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

### ТЕМА 1.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПЕРЕДАЧЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ЗАКАЗЧИКУ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

#### Вопросы к устному опросу

1. Какие документы регулируют передачу информационных моделей заказчику на этапе строительства при применении BIM?
2. Какие особенности передачи информационных моделей заказчику закреплены в нормативных документах
3. Какие требования к формированию и ведению информационной модели закреплены в постановлении Правительства РФ от 17.05.2024 №614.
4. Какие требования заказчика к информационным моделям (EIR, Employer's Information Requirements) должны быть чётко сформулированы?
5. Какие задачи применения BIM должны быть отражены в требованиях заказчика?
6. Как структурировать требования к уровням проработки (LOD) на различных этапах проекта?
7. Как исполнители на основании требований заказчика к информационным моделям разрабатывают и предоставляют на согласование заказчику детализированные планы реализации BIM-проекта (BEP, BIM Execution Plan)?
8. Как осуществляется обмен информацией между участниками процесса строительства с применением BIM?
9. Как информационные модели и проектная документация предоставляются заказчику в соответствии с согласованным графиком проектных работ?
10. Какие процедуры контроля качества передаваемых информационных моделей заказчику на этапе строительства при применении BIM?
11. Какие требования к использованию информационных моделей при контроле качества строительных работ?
12. Какие формы представления результатов контроля должны соответствовать действующим нормативно-правовым и нормативным техническим документам?

## **ТЕМА 1.2. ФОРМИРОВАНИЕ, ОБРАБОТКА, АКТУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫЕ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРИ РЕШЕНИИ ПРОФИЛЬНЫХ ЗАДАЧ НА ЭТАПЕ РАЗРАБОТКИ АРХИТЕКТУРНОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА**

### **Вопросы к устному опросу**

1. Как формировать информационную модель на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов на этапе разработки архитектурной части проекта?

2. Как выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей на этом этапе?

3. Как заполнять атрибутивные данные элементов информационных моделей на этапе разработки архитектурной части проекта?

4. Как обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели на этом этапе?

5. Как использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта?

6. Как просматривать и извлекать данные информационных моделей, созданных другими специалистами, на этом этапе?

7. Как извлекать и анализировать данные информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта?

8. Как выполнять инженерно-технические и экономические расчёты на основе анализа данных информационной модели, в том числе посредством имитаций различных процессов?

9. Как принимать решения на основе анализа данных информационной модели здания на этапе разработки архитектурной части проекта?

10. Как проверять данные структурных частей информационной модели на соответствие стандартам и регламентам применения технологий информационного моделирования в организации?

11. Как отображать данные информационной модели в графическом и табличном виде?

12. Как использовать систему электронного документооборота организации для доступа к данным информационной модели?

### **Выполнение практических работ**

*Варианты заданий на выполнение практических работ приведены:*

Черноглазова Г.Г. Методические рекомендации для практических занятий по междисциплинарному курсу «МДК 03.01. Технология выполнения видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий» / Сост. Г.Г.Черноглазова, О.С.Дорофеева. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2026.

## **Практическое занятие № 1 Разработка архитектурной части проекта**

### **Задания для выполнения практической работы:**

1. **Построить конструктивную схему здания** по заданным параметрам.
2. **Разработать плана стен** с привязкой к координационным осям (нанесение координационных осей, контура наружных и внутренних стен с заданной привязкой, проставление размеров).
3. **Конструирование перекрытия** оконного и дверного проёма в кирпичной стене, назначение количества и размеров перемычек.
4. **Проработка разреза наружной стены** (например, изучение конструкции и глубины заложения фундамента, конструкции цокольной части стены и отмостки, конструкции стеновых панелей и крепления их к элементам каркаса).
5. **Выполнить эскизный макет объекта** для проверки правильности формообразования и конструктивной целесообразности архитектурной формы.

## **Практическое занятие № 2 Формирование информационной модели здания на этапе разработки архитектурной части проекта**

### **Задания на выполнение практической работы:**

1. Создание координационной сетки осей и уровней.
2. Создание наружных и внутренних стен первого и типового этажа.
3. Создание конструктивных проёмов, вставка окон и дверей первого и типового этажа.
4. Создание фасада первого и типового этажа согласно техническому заданию.
5. Создание архитектурного пола и расстановка помещений первого и типового этажа.

## **ТЕМА 1.3. ФОРМИРОВАНИЕ, ОБРАБОТКА И АКТУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРИ РЕШЕНИИ ПРОФИЛЬНЫХ ЗАДАЧ НА ЭТАПЕ РАЗРАБОТКИ КОНСТРУКТИВНОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА**

### **Вопросы к устному опросу**

1. Что такое «дисциплинарная модель»?
2. Что отличает ТИМ-ПО от 3D-CG-ПО?
3. Чему должно соответствовать оформление графической части проектной документации по объекту капитального строительства (ОКС)?
4. Принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы?
5. Методы формирования атрибутивных данных элементов информационной модели ОКС?
6. Принципы работы в среде общих данных?
7. Процедуры согласования и внесения изменений в проект?

8. Как формировать информационную модель на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов?
9. Как извлекать данные информационных моделей, созданных другими специалистами?
10. Как выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей на этапе разработки конструктивной части проекта?
11. Как заполнять атрибутивные данные элементов информационных моделей на этапе разработки конструктивной части проекта?
12. Как обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели на этапе разработки конструктивной части проекта?
13. Как использовать программное обеспечение для просмотра и проверки информационной модели на пространственные, логические и временные коллизии?
14. Как систематизировать, классифицировать, анализировать данные информационной модели?
15. Как оптимизировать объём данных информационной модели?
16. Как контролировать версии и актуальность данных информационной модели?
17. Как составлять график проверок информационной модели?

### **Выполнение практических работ**

*Варианты заданий на выполнение практических работ приведены:*

Черноглазова Г.Г. Методические рекомендации для практических занятий по междисциплинарному курсу «МДК 03.01. Технология выполнения видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий» / Сост. Г.Г.Черноглазова, О.С.Дорофеева. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2026.

### **Практическое занятие № 3 Разработка конструктивной части проекта**

#### **Задания практического занятия:**

1. **Вычертить план и разрез** здания с указанием конструктивных элементов согласно заданию.
2. **Начертить** конструктивную схему, например, однопролётной свободно опертой балки, стойки, шарнирно закреплённой в обоих концах, стойки, жёстко защемлённой в обоих концах. Каждую схему выполнить для трёх видов материалов: сталь, железобетон, древесина.
3. **Сконструировать узлы** конструктивных элементов, например, узлы стыков и сопряжений конструктивных элементов бескаркасных панельных зданий. В заданиях может быть нужно показать местоположение узла примыкания, размеры и размерные характеристики, тип и конструкцию стыковочных элементов.
4. **Обосновать и изобразить расчётную схему** элемента по заданной конструктивной и наоборот.

## **Практическое занятие № 4 Формирование информационной модели конструктивной части проекта**

### **Задания практического занятия:**

1. С использованием BIM-систем разработать трёхмерную информационную модель здания в соответствии с требованиями. Для выполнения задания могут выдаваться комплект исходной документации: чертежи в бумажном и электронном видах (планы этажей, фасады, 3D-виды), текстовое задание на проектирование.

2. Изучить этапы создания информационной модели в среде информационного моделирования, а также этапов наполнения элементов модели необходимыми атрибутами и данными.

3. Изучить форматы хранения и передачи данных информационной модели на этапе разработки конструктивной части проекта.

## **Практическое занятие № 5 Заполнение данных элементов информационных моделей**

### **Задания практического занятия:**

1. Создать информационную модель в графах по образцу.

2. Создать информационную модель в таблицах по образцу, например, «Оценки обучающихся».

3. Создать таблицу типа «объекты — объекты — один», где рассматриваются пары объектов (свойства характеризуют не один объект, а сразу два), для каждой пары описано только одно свойство.

4. Создать таблицу типа «объекты — свойства — объекты», где рассматриваются пары объектов (свойства характеризуют не один объект, а сразу два), есть свойства, которые относятся только к одному объекту в паре.

## **ТЕМА 1.4. ФОРМИРОВАНИЕ, ОБРАБОТКА И АКТУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРИ РЕШЕНИИ ПРОФИЛЬНЫХ ЗАДАЧ НА ЭТАПЕ РАЗРАБОТКИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ ПРОЕКТА**

### **Вопросы к устному опросу**

1. Как формируется информационная модель инженерных систем на этапе разработки проекта?

2. Какие методы используются для формирования — например, использование цифрового вида исходной информации, чертежей, табличных форм и текстовых документов?

3. Как выбираются необходимые компоненты для разработки информационных моделей на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта?

4. Как заполняются атрибутивные данные элементов информационных моделей на этом этапе?

5. Как обосновывается принятое решение при создании структурных элементов информационной модели на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта?
6. Какие программные средства используются для информационного моделирования и решения профильных задач на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта?
7. Как используются стандарты и своды правил разработки информационных моделей на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта?
8. Какие уровни проработки элементов информационных моделей на этом этапе?
9. Какие классификаторы компонентов информационных моделей на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта?
10. Какие форматы хранения и передачи данных информационной модели на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта?
11. Какие методы коллективной работы над единой информационной моделью на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта?
12. Какие функции профильного программного обеспечения на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта?
13. Как используются система электронного документооборота организации для доступа к данным информационной модели?

### **Выполнение практических работ**

*Варианты заданий на выполнение практических работ приведены:*

Черноглазова Г.Г. Методические рекомендации для практических занятий по междисциплинарному курсу «МДК 03.01. Технология выполнения видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий» / Сост. Г.Г.Черноглазова, О.С.Дорофеева. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2026.

### **Практическое занятие № 6 Разработка инженерных систем и оборудования проекта**

#### **Задания практического занятия:**

1. **Ознакомиться с условными обозначениями** элементов инженерных сетей на планах и схемах (например, элементов трубопроводных систем).
2. **Выполнить чертежи** схем инженерных систем (например, системы холодного водоснабжения, горячего водоснабжения, водоотведения). В заданиях могут быть требования: изучить схемы, вычертить их, описать схемы.
3. **Провести гидравлический расчёт** дворовой канализационной сети, отводящей сточные воды от жилого здания в городскую сеть. Цель — определить высотные абсолютные отметки и уклоны лотков труб при найденных расходах сточных вод и заданных диаметрах труб.
4. **Изучить принципиальные схемы** теплоснабжения поселения (основные элементы системы, теплоносители). В заданиях могут быть задания: описать основные элементы системы, изучить и выполнить схемы водяных и паровых систем теплоснабжения.

## **Практическое занятие № 7 Формирование информационной модели здания на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта**

### **Задания практического занятия:**

1. **На основе данных архитектурной информационной модели** сформировать модель одной из инженерных систем. Возможно распределение видов инженерных систем по группам обучающихся.
2. **Передать данные информационной модели** в расчёт (например, экспорт в программу Excel).
3. **Провести расчёт** параметров инженерной системы.
4. **Занести рассчитанные значения** в параметры элементов информационной модели инженерной системы.
5. **Проверить информационную модель** инженерной системы на коллизии, сформировать отчёт.
6. **Исправить информационную модель** инженерной системы, сформировать чертежи.
7. **Проверить выполнение требований заказчика** к информационной модели инженерной системы.
8. **Внести изменения** в расположение конструктивных элементов архитектурной информационной модели здания, оценить влияние изменений на информационную модель инженерной системы, обсудить результат.
9. **Собрать архитектурную информационную модель** и информационную модель инженерной сети (инженерных сетей) в сводную информационную модель, провести проверку на коллизии, сформировать отчёт.

## **Практическое занятие № 8 Заполнение данных элементов информационных моделей**

### **Задания практического занятия:**

**Заполнить атрибутивные данные** элементов информационной модели зданий на этапе разработки архитектурной части проекта. В задании может быть указано, какие данные нужно заполнить (например, данные о районе расположения дома, количестве этажей в нём, номере этажа, где живёт студент).

## **ТЕМА 1.5. ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ВИЗУАЛЬНОЙ, ПРЕЗЕНТАЦИОННОЙ ЧАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ЗДАНИЯ**

### **Вопросы к устному опросу**

1. Каково назначение информационной модели?
2. На каких стадиях жизненного цикла объекта строительства будет использоваться разрабатываемая информационная модель?
3. Как проводился сбор и анализ необходимого содержания информации?
4. Чем обоснован выбор программного средства информационного моделирования?
5. Почему выбрано именно данное программное обеспечение?

6. Что такое сводная информационная модель?
7. Назначение сводной информационной модели?
8. Какой метод сборки сводной информационной модели был выбран, почему?
9. Какой тип представления трёхмерных геометрических объектов используется в сводной информационной модели?
10. Какие виды и форматы представления проекта допускаются для проведения экспертизы?
11. Какие виды экспертных проверок проводятся?
12. Какое программное обеспечение выбрано для автоматизированного проведения экспертных проверок?

### **Выполнение практических работ**

*Варианты заданий на выполнение практических работ приведены:*

Черноглазова Г.Г. Методические рекомендации для практических занятий по междисциплинарному курсу «МДК 03.01. Технология выполнения видов работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий» / Сост. Г.Г.Черноглазова, О.С.Дорофеева. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2026.

### **Практическое занятие № 9 Сбор, использование данных информационной модели зданий в графическом и табличном виде**

**Цель занятия** — научиться формировать и представлять данные элементов BIM-модели, а также использовать их для решения задач проектирования, строительства и эксплуатации здания.

**Задание:** В BIM-модели данные представить в виде трёхмерной модели (3D-модели), которая должна состоять из виртуальных аналогов реальных элементов зданий: стен, колонн, окон, дверей, лестниц и т. д..

Создать ортогональные виды на основе модели: планов, разрезов, фасадов, фрагментов.

Проставить марки окон и дверей на чертежах

### **Практическое занятие № 10 Изучение систем электронного документооборота организации**

**Цель практического занятия** — сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки по использованию систем электронного документооборота.

Проводится в форме **деловой игры** — это помогает вырабатывать навыки практического использования теоретических знаний в конкретной ситуации. Например, можно моделировать документооборот между структурными подразделениями, осуществляющими электронное информационное взаимодействие через ЛВС организации

## **Практическое занятие № 11 Формирование требований к техническому и программному обеспечению для выпуска технической документации информационной модели здания**

**Практическое занятие проводится в формате семинара.**

### **Контрольные вопросы к семинару**

1. Что такое технология информационного моделирования сооружений (BIM)?
2. Какие нормативные документы используются при разработке цифровых информационных моделей?
3. Что входит в минимальный состав требований к информационной модели здания?
4. Какие требования предъявляются к качеству цифровой (трёхмерной) информационной модели объекта капитального строительства?
5. Какие коллизии должны быть устранены исполнителем обязательно, а также согласованный с заказчиком список разрешённых отклонений в цифровой информационной модели?
6. Какие требования предъявляются к составу проектной документации в форме информационной модели объекта капитального строительства?
7. Какие требования предъявляются к используемому программному обеспечению для создания объектно-ориентированных параметрических цифровых моделей строительных объектов?
8. Какие единицы измерения должны быть одинаковыми для всех цифровых информационных моделей объектов капитального строительства?
9. Какие требования предъявляются к системе координат цифровых информационных моделей, представленных в рамках одного проекта?

## **Практическое занятие № 12 Формирование требований к техническому и программному обеспечению для выпуска технической документации с применением технологий трёхмерного и информационного моделирования**

**Практическое занятие проводится в формате семинара.**

### **Контрольные вопросы к семинару**

1. Что такое технология информационного моделирования сооружений (BIM)?
2. Какие цели достижения при формировании трёхмерных моделей объектов капитального строительства?
3. Что входит в минимальный состав требований к информационным моделям объектов?
4. Какие требования предъявляются к качеству цифровой (трёхмерной) информационной модели объекта?
5. Какие нормативные документы регламентируют процесс информационного моделирования?

6. Что такое задание на разработку цифровых информационных моделей (EIR)?

7. Что такое план реализации проекта с использованием технологии информационного моделирования (BEP)?

8. Какие требования предъявляются к составу, уровню проработки, порядку проверки и приёмки цифровых информационных (трёхмерных) моделей?

9. Какие разделы или части разделов проектной документации разрабатываются на основе именно цифровых информационных (трёхмерных) моделей?

# ОЦЕНКА УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

## Критерии оценки устных ответов

Оценка	Уровень подготовки
«Отлично»	Выставляется обучающемуся, который: <ul style="list-style-type: none"><li>– полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;</li><li>– изложил материал грамотным языком, точно используя терминологию и символику, в определенной логической последовательности;</li><li>– правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;</li><li>– показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;</li><li>– продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;</li><li>– отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя; возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя.</li></ul>
«Хорошо»	Выставляется обучающемуся, если: <ul style="list-style-type: none"><li>– его ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет некоторые из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее содержание ответа;</li><li>– допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя;</li><li>– допущены ошибка или более 2 недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.</li></ul>
«Удовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, который: <ul style="list-style-type: none"><li>– неполно излагает содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показывает общее понимание вопроса и демонстрирует умения, достаточные для усвоения программного материала;</li><li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;</li><li>– не справляется с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполняет задания обязательного уровня сложности по данной теме.</li></ul>
«Неудовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, который: <ul style="list-style-type: none"><li>– не раскрывает основное содержание учебного материала;</li><li>– обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;</li><li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.</li></ul>

## Критерии оценки письменных работ

Оценка	Уровень подготовки
«Отлично»	Выставляется обучающемуся, если: – работа выполнена полностью; – в обосновании решения и логических рассуждениях нет пробелов и ошибок; – в решении нет ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала).
«Хорошо»	Выставляется обучающемуся, если: – работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); – допущены 1 ошибка, или есть 2–3 недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).
«Удовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, если: – допущено не более двух ошибок или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.
«Неудовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, если: – допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающему.