П Р А В И Т Е Л Ь С Т В О С В Е Р Д Л О В С К О Й О Б Л А С Т И

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «УРАЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»
(ГАПОУ СО «УКСАП»)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации

Екатеринбург
2026 г.

I. Паспорт программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012 г.),
- Законом «Об образовании в Свердловской области» (от 15.07.2013 г. №78-03);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 24.08.2022 г. № 762);
- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 08.11. 2021 г. № 800 с изм. от 05.05.2022 г.);
- Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 13.07.2023 г. №531);
- Оценочными материалами демонстрационного экзамена по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве код 08.02.15-1-2026, том 1;
- Уставом ГАПОУ СО «УКСАП» и другими локальными актами.

Цель ГИА: определение соответствия результатов освоения выпускниками образовательных программ среднего профессионального образования требованиям ФГОС СПО.

Задачи ГИА: способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающихся при решении конкретных профессиональных задач; определить уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

ГИА по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве проводится в форме демонстрационного экзамена профильного уровня;

В соответствии с рабочим учебным планом специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве, с ФГОС СПО на государственную итоговую аттестацию отводится 6 недель - 216 часов.

На выполнение заданий демонстрационного экзамена объем времени определяется согласно комплекту оценочной документации для профильного уровня – 3 часа 30 минут.

II. Основные правила организации и проведения ГИА

В целях определения соответствия результатов освоения выпускниками имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего профессионального образования соответствующим требованиям ФГОС СПО

ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (далее - ГЭК), создаваемыми в колледже по каждой укрупненной группе профессий, специальностей среднего профессионального образования либо по усмотрению образовательной организации по отдельным профессиям и специальностям среднего профессионального образования.

ГЭК формируется из числа педагогических работников колледжа, лиц, приглашенных из сторонних организаций, в том числе: педагогических работников;

представителей организаций-партнеров, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

экспертов организации, наделенной полномочиями по обеспечению прохождения ГИА в форме демонстрационного экзамена (далее - оператор) (при проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена), обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в сфере, соответствующей профессии, специальности среднего профессионального образования, по которой проводится демонстрационный экзамен (далее - эксперты).

При проведении демонстрационного экзамена в составе ГЭК создается экспертная группа из числа экспертов (далее - экспертная группа).

Состав ГЭК утверждается распорядительным актом образовательной организации и действует в течение одного календарного года. В состав ГЭК входят председатель ГЭК, заместитель председателя ГЭК и члены ГЭК.

ГЭК возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председатель ГЭК утверждается не позднее 20 декабря текущего года на следующий календарный год (с 1 января по 31 декабря) по представлению колледжа Министерством образования и молодежной политики Свердловской области.

Председателем ГЭК утверждается лицо, не работающее в образовательной организации, из числа:

руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

представителей работодателей или их объединений, организаций-партнеров, включая экспертов, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

Директор колледжа является заместителем председателя ГЭК. В случае создания в колледже нескольких ГЭК назначается несколько заместителей председателя ГЭК из числа заместителей руководителя образовательной организации или педагогических работников.

Экспертная группа создается по каждой профессии, специальности среднего профессионального образования или виду деятельности, по которому проводится демонстрационный экзамен. Экспертную группу возглавляет главный эксперт, назначаемый из числа экспертов, включенных в состав ГЭК.

Главный эксперт организует и контролирует деятельность возглавляемой экспертной группы, обеспечивает соблюдение всех требований к проведению демонстрационного экзамена и не участвует в оценивании результатов ГИА.

К ГИА допускаются выпускники, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

ГИА выпускников не может быть заменена на оценку уровня их подготовки на основе текущего контроля успеваемости и результатов промежуточной аттестации, за исключением случая, предусмотренного пунктом 4.34 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в государственном автономном профессиональном образовательном учреждении Свердловской области «Уральский колледж строительства, архитектуры и предпринимательства».

Выпускникам и лицам, привлекаемым к проведению ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи, за исключением случаев, предусмотренных пунктом 4.12 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в государственном автономном профессиональном образовательном учреждении Свердловской области «Уральский колледж строительства, архитектуры и предпринимательства»

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов проводится ГИА с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников.

Выпускники или родители (законные представители) несовершеннолетних выпускников не позднее чем за 3 месяца до начала ГИА подают в учебный отдел заведующему отделением письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении ГИА с приложением копии рекомендаций ПМПК, а дети-инвалиды, инвалиды - оригинала или заверенной копии справки, а также копии рекомендаций ПМПК при наличии.

Порядок организации и проведения демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен проводится в центре проведения демонстрационного экзамена (далее - центр проведения экзамена), представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с комплектом оценочной документации.

Выпускники проходят демонстрационный экзамен в центре проведения экзамена в составе экзаменационных групп.

Выпускники вправе:

пользоваться оборудованием центра проведения экзамена, необходимыми материалами, средствами обучения и воспитания в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации, задания демонстрационного экзамена;

получать разъяснения технического эксперта по вопросам безопасной и бесперебойной эксплуатации оборудования центра проведения экзамена;

получить копию задания демонстрационного экзамена на бумажном носителе;

Выпускники обязаны:

во время проведения демонстрационного экзамена не пользоваться и не иметь при себе средства связи, носители информации, средства ее передачи и хранения, если это прямо не предусмотрено комплектом оценочной документации;

во время проведения демонстрационного экзамена использовать только средства обучения и воспитания, разрешенные комплектом оценочной документации;

во время проведения демонстрационного экзамена не взаимодействовать с другими выпускниками, экспертами, иными лицами, находящимися в центре проведения экзамена, если это не предусмотрено комплектом оценочной документации и заданием демонстрационного экзамена.

Выпускники могут иметь при себе лекарственные средства и питание, прием которых осуществляется в специально отведенном для этого помещении согласно плану проведения демонстрационного экзамена за пределами центра проведения экзамена.

Допуск выпускников к выполнению заданий осуществляется при условии обязательного их ознакомления с требованиями охраны труда и производственной безопасности.

В соответствии с планом проведения демонстрационного экзамена главный эксперт ознакамливает выпускников с заданиями, передает им копии заданий демонстрационного экзамена.

После ознакомления с заданиями демонстрационного экзамена выпускники занимают свои рабочие места в соответствии с протоколом распределения рабочих мест.

После того, как все выпускники и лица, привлеченные к проведению демонстрационного экзамена, займут свои рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и производственной безопасности, главный эксперт объявляет о начале демонстрационного экзамена.

Время начала демонстрационного экзамена фиксируется в протоколе проведения демонстрационного экзамена, составляемом главным экспертом по каждой экзаменационной группе.

После объявления главным экспертом начала демонстрационного экзамена выпускники приступают к выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Демонстрационный экзамен проводится при неукоснительном соблюдении выпускниками, лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, требований охраны труда и производственной безопасности, а также с соблюдением принципов объективности, открытости и равенства выпускников.

Центры проведения экзамена могут быть оборудованы средствами

видеонаблюдения, позволяющими осуществлять видеозапись хода проведения демонстрационного экзамена.

Видеоматериалы о проведении демонстрационного экзамена в случае осуществления видеозаписи подлежат хранению в колледже не менее одного года с момента завершения демонстрационного экзамена.

Явка выпускника, его рабочее место, время завершения выполнения задания демонстрационного экзамена подлежат фиксации главным экспертом в протоколе проведения демонстрационного экзамена.

В случае удаления из центра проведения экзамена выпускника, лица, привлеченного к проведению демонстрационного экзамена, или присутствующего в центре проведения экзамена, главным экспертом составляется акт об удалении. Результаты ГИА выпускника, удаленного из центра проведения экзамена, аннулируются ГЭК, и такой выпускник признается ГЭК не прошедшим ГИА по неуважительной причине.

Главный эксперт сообщает выпускникам о течении времени выполнения задания демонстрационного экзамена каждые 60 минут, а также за 30 и 5 минут до окончания времени выполнения задания.

После объявления главным экспертом окончания времени выполнения заданий выпускники прекращают любые действия по выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Технический эксперт обеспечивает контроль за безопасным завершением работ выпускниками в соответствии с требованиями производственной безопасности и требованиями охраны труда.

Выпускник по собственному желанию может завершить выполнение задания досрочно, уведомив об этом главного эксперта.

Результаты выполнения выпускниками заданий демонстрационного экзамена подлежат фиксации экспертами экспертной группы в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации и задания демонстрационного экзамена.

По решению ГЭК результаты демонстрационного экзамена, проведенного при участии оператора, в рамках промежуточной аттестации по итогам освоения профессионального модуля по заявлению выпускника могут быть учтены при выставлении оценки по итогам ГИА в форме демонстрационного экзамена.

Результаты государственной итоговой аттестации определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии. При неявке на защиту до окончания работы государственной экзаменационной комиссии проставляется отметка «не явился», и секретарь доводит информацию до учебной части.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается

председателем ГЭК, в случае его отсутствия заместителем ГЭК и секретарем ГЭК и хранится в архиве образовательной организации.

Выпускникам, не прошедшим ГИА по уважительной причине, в том числе не явившимся для прохождения ГИА по уважительной причине (далее - выпускники, не прошедшие ГИА по уважительной причине), предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из образовательной организации.

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, в том числе не явившиеся для прохождения ГИА без уважительных причин (далее - выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине), и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, могут быть допущены образовательной организацией для повторного участия в ГИА не более двух раз.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные колледжем сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления выпускником, не прошедшим ГИА по уважительной причине.

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, отчисляются из образовательной организации и проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые.

Для прохождения ГИА выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, восстанавливаются в образовательной организации на период времени, установленный образовательной организацией самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

По результатам государственной итоговой аттестации выпускник, участвовавший в государственной итоговой аттестации, имеет право подать в апелляционную комиссию колледжа письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения государственной итоговой аттестации и (или) несогласия с ее результатами. Рассмотрение апелляции не является пересдачей ГИА.

III. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

Под фондом оценочных средств понимается комплект методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для оценивания знаний, умений и компетенций на государственной итоговой аттестации выпускников, а также уровня подготовки выпускников к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по завершении освоения ОПОП специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

В качестве предмета оценивания в рамках демонстрационного экзамена вынесены элементы следующих общих и профессиональных компетенций:

ВПД. 1 Выполнение технического сопровождения информационного моделирования зданий.

ПК 1.1. Адаптировать программные средства в соответствии со

стандартами применения технологий информационного моделирования зданий.

ПК 1.2. Сопровождать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий.

ПК 1.3. Подготавливать среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4. Подготавливать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования зданий в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5. Автоматизировать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования.

ПК 1.6. Сопровождать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования.

ВПД.2. Проектирование и моделирование строительных конструкций с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования.

ПК 2.2. Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования.

ПК 2.3. Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования.

ПК 2.4. Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования.

ВПД.3. Организация и выполнение работ по разработке, использованию, хранению структурных элементов информационной модели зданий

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.

Общие компетенции выпускника:

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.

Контрольно-измерительные материалы для демонстрационного экзамена

Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен, и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее, чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.

Статус победителя, призера финала чемпионата по профессиональному мастерству "Профессионалы" и финала чемпионата высоких технологий по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается выпускнику в качестве оценки "отлично" по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

Демонстрационный экзамен профильного уровня (далее ДЭ ПУ) включает в себя выполнение 3 модулей, пример заданий представлен в Приложении 1. Демонстрационный экзамен проводится с использованием соответствующего оборудования, указанного в Оценочных материалах демонстрационного экзамена профильного уровня (том 1) по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

Таблица №1. Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ в рамках ГИА

№ п/п	Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания	Баллы
1	Проектирование и моделирование строительных конструкций с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами	Разработка архитектурно-строительных чертежей с использованием технологии информационного моделирования	21,00
		Проектирование строительных конструкций с использованием технологии информационного моделирования	25,00
		Проектирование инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного моделирования	25,00
		Использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.	4,00
ИТОГО			**75,00**

Таблица №2. Перевод результатов демонстрационного экзамена профильного уровня из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка (пятибалльная шкала)	**«2»** неудовлетворительно	**«3»** удовлетворительно	**«4»** хорошо	**«5»** отлично
Количество баллов, полученных при сдаче ДЭ	0,00 – 37,4	37,5 – 48,6	48,7- 67,4	67,5-75,00

Приложение 1. ПРИМЕРНОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ

Модуль 1. Проектирование и моделирование строительных конструкций с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами

Участники должны разработать трехмерную информационную модель здания индивидуального жилого дома (архитектурный раздел) в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Одновременно с этим участники должны настроить BIM-программы по разработке проекта информационной модели. А именно, создать

проект/проекты на основе шаблонов, загрузить необходимые компоненты информационных моделей (если это требуется), либо воспользоваться своим каталогом.

Требования по разработке трехмерной ИМ раздела АР

Документация раздела АР представлена следующими подразделами:

- основной комплект чертежей, содержащий планы, разрезы, фасады здания;
- дополнительные чертежи.

Необходимо выполнить построение трехмерной модели раздела АР в соответствии с данной документацией. Уровень проработки плана 1 этажа и плана кровли не ниже LOD 300. Для остальных этажей замоделировать наружные стены, перекрытия.

Уровни должны наименоваться согласно требованиям к уровню разработки, указанным ниже.

Наружные и внутренние стены, перекрытия должны формироваться отдельными типоразмерами /стилями. Типоразмеры наружных стен должны соответствовать чертежам – кладочным планам раздела КР. Перегородки должны опираться на перекрытия.

Во всех помещениях должна быть замоделирована отделка в соответствии с проектом.

Все площади помещений должны соответствовать геометрическим размерам ограждающих конструкций и привязок в соответствии с чертежами.

Конструкция пола должна быть замоделирована отдельно от перекрытия. Полы на 1-м этаже должны содержать все виды полов по заданию.

У всех дверей и окон должны быть промаркированы и иметь заполненный параметр «Производитель» либо могут использоваться библиотеки готовых элементов производителей.

В модели должны быть замоделированы все ограждения и пандусы, отраженные в чертежах.

На первом этаже должны замоделированы все лестницы.

Необходимо разработать ассоциативно связанные с моделью чертежи и вынести их на соответствующие листы, а именно:

чертеж фасада;

план первого этажа по консолидированной ИМ.

Оформить в соответствии с оригинальным чертежом в документации с рамкой и основной надписью. В поле разработал указать участника ДЭ, наименование проекта.

Представление результата:

- трехмерная ИМ представлена в виде части по проекту: АР.

Требования к уровню разработки.

Уровень проработки элементов информационной модели (LOD) задает специальный набор требований к составу графических и атрибутивных данных для каждой категории компонентов, составляющих модель, и является одним из критериев оценки ее качества.

Значение LOD выражается в виде числового значения от 100 до 400 и представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Уровень проработки	**Описание**
LOD 100	Элемент модели представлен в виде объемных формообразующих элементов с приблизительными размерами, формой, пространственным положением и ориентацией или в виде двухмерного объекта, а так же необходимой атрибутивной информацией.
LOD 200	Элемент модели представлен в виде трехмерного объекта или сборки с предварительными изменяемыми размерами, формой, пространственным положением, ориентацией и необходимой атрибутивной информацией.
LOD 300	Элемент модели представлен в виде объекта или сборки, принадлежащей конкретной системе здания, с точными фиксированными размерами, формой, точным пространственным положением, ориентацией и необходимой атрибутивной информацией.
LOD 350	Элемент модели представлен в виде конкретной сборки с точными фиксированными размерами, формой, точным пространственным положением, ориентацией, а также подключением, креплениями, размерами основных соединений конструкций и необходимой атрибутивной информацией.
LOD 400	Элемент модели представлен в виде конкретной сборки с точными фиксированными размерами, включая размеры элементов узловых соединений (болты, заклепки, сварные швы, фасонные элементы, выпуски арматуры, закладные детали и пр), формой, точным пространственным положением, ориентацией, данными по изготовлению и монтажу, а также другой необходимой атрибутивной информацией.

Элемент, представленный на уровне детализации выше LOD100, должен отвечать критериям предыдущих уровней детализации, если критерии не

являются взаимозаменяемыми (например, критерий Условный габарит в большинстве случаев заменяется критерием Точный габарит).

Таким образом, для элементов, разработанный на уровне LOD300, выполняются требования LOD200 и LOD100.

LOD состоит из двух групп критериев:

- LOD G– уровень проработки геометрии и графическое отображение элемента модели;

- LOI– уровень проработки атрибутивных данных (физико-технических и идентификационных свойств).

Описание критериев представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Критерий	**Описание**
LOD G	
Типы	Необходимость разделения компонентов по типам использования
Условный габарит	Предполагаемый габарит, который может быть изменен в процессе развития одели
Точный габарит	Габарит соответствует реальным размерам компонента
Внешний образ/вид	Представление элемента, достаточное для его однозначной визуальной идентификации
Сечение/Профиль	Сечение/Профиль точно определен/
Конструкция	Составляющие компонента точно определены (слои стен/перекрытий, элементы узлов).
Положение	Положение определено. Оборудование в пределах зоны помещения. Трубы и воздуховоды в пределах принятого коридора.
Фурнитура\Оснастка	Наличие дополнительных элементов, принадлежащих компоненту, влияющих на его тип, положение, позицию в спецификации (Оконная и дверная фурнитура, ручки регуляторов, кранов, задвижек, лючки и т.п.).
Зона обслуживания	Компонент имеет скрываемую твердотельную геометрию, обозначающую границу зоны обслуживания оборудования для проверки пространственных коллизий.
Материал	Материал точно определен/
Уклоны	Уклоны назначены.
Граница помещения	Участвует в формировании границы помещения
LOI	

Тип	Функциональный тип и подтип
Маркировка	Имеет маркировку для идентификации и спецификации.
Производитель	Указан производитель.
Наименование по каталогу	Указано наименование в соответствии с каталогом производителя или нормативным документом.
Обозначение нормативного документа	Обозначение нормативного документа (ГОСТ/ТУ), в соответствии с которым выполнен элемент, либо его тип по каталогу производителя.
Артикул по каталогу	Указан артикул в соответствии с каталогом производителя.
Усилия	Усилия, полученные в результате анализа
Огнестойкость	Огнестойкость точно определена
Масса	Масса определена
Расход	Значения расхода, полученные в результате анализа
Скорость	Скорости, полученные в результате анализа
Давление	Давление, полученное в результате анализа
Мощность	Значение мощности, потребляемое компонентом.
Классификатор	Значение кода вида работ/материала

Все информационные модели, как и их элементы должны быть классифицированы по категориям с принадлежностью к этапам проекта. Матрицы соответствия уровня разработки LOD этапам проекта указаны в Таблицах 3.

Таблица 3

Матрица соответствия LOD этапам проекта для раздела АР

Элементы раздела АР	**Проектная документация (Этап ПД)**
	Требования к LOD 300
Стена	Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Материал, Маркировка, «Огнестойкость», Классификатор, «Производитель»
Перекрытие	Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Материал, Маркировка, «Огнестойкость», Положение, Классификатор

Пол	«Тип», Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Материал, Уклоны, Маркировка, Положение, Классификатор, «Производитель»,
Колонна	Внешний образ/вид, Сечение/ Профиль, Конструкция, Материал, Маркировка, Точный габарит, Положение, Классификатор
Потолок	«Тип», Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Материал, Маркировка, Положение, Классификатор, «Производитель»
Окно	Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Дополнительные детали, Материал, Маркировка, Положение, Классификатор, «Производитель»
Дверь	Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Дополнительные детали, Материал, Маркировка, «Огнестойкость», Положение, Классификатор, «Производитель»
Лестничный марш	«Тип», Точный габарит, Конструкция, Материал, Уклоны, Маркировка, Положение, Классификатор, «Производитель» или № (номер) альбома серии
Лестничная площадка	Точный габарит, Конструкция, Материал, Маркировка, Положение, Классификатор, «Производитель» или № (номер) альбома серии
Ограждение	«Тип», Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Дополнительные детали, Материал, Маркировка, Классификатор
Панель (витража, фасада, потолка)	«Тип», Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Материал, Маркировка, Классификатор, «Производитель»
Кровля	Точный габарит, Конструкция, Материал, Уклоны, Маркировка, Огнестойкость, Положение, Классификатор, «Производитель»
Сантехприборы	«Тип», Точный габарит, Внешний образ/вид, Дополнительные детали, Маркировка, Классификатор, «Производитель»
Элементы фасадов	«Тип», Точный габарит, Внешний образ/вид, Конструкция, Положение, Материал, Уклоны, Маркировка, Классификатор, «Производитель»
Пандус	«Тип», Точный габарит, Конструкция, Материал, «Уклоны», Маркировка, Положение, Классификатор

Помещения	Точный габарит, Положение, Маркировка, «Категория», «Назначение», «Номер», информация квартирограммы для помещений квартир («Номер квартиры», «Тип квартиры», «Общая площадь квартиры», «Площадь с учётом коэффициента», «Жилая площадь квартиры»)

Правило : Принципы наименования уровней

Каждое имя уровня начинается с «План на отм.» и далее содержит значение фактического расположения «+/- x.xxx». Разделителем в значении является знак «.» - точка.

Пример именования:

- План на отм. -2.960;
- План на отм. 0.000;
- План на отм. +3.500.

В проекте настроены три типоразмера уровней:

- уровень «Отметка - 0,000» применяется только для уровня 0.000, настроен в шаблоне / проекте;
- уровень «Отметка» применяется в проекте с значениями выше / ниже уровня 0.000;
- уровень «Отметка + Имя» применяется для контроля за отметками. В большинстве случаев настраивается в координационном файле осей и уровней, а также может быть настроен при разработке модели, до момента выпуска документации.

Рисунок 1 является примером отображения уровней в разрезе / на фасаде в проекте:

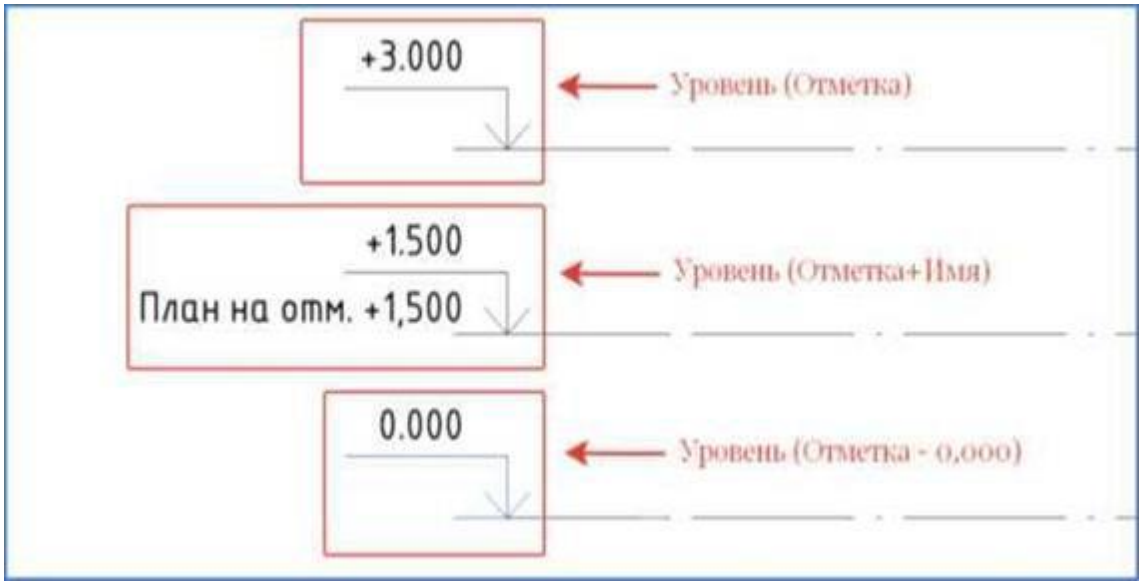


Рисунок 1. Пример отображения уровней в проекте

Примечание:

Комплект исходной документации в бумажном или электронном виде предусмотрен приложением к вариантам заданий. Содержит чертежи архитектурного раздела для выполнения задания. Направляется главному эксперту ДЭ в подготовительный день.

Модуль 2. Проектирование и моделирование строительных конструкций с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами

Участники должны разработать трехмерную информационную модель здания школы (раздел конструкция) в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Одновременно с этим участники должны настроить BIM-программы по разработке проекта информационной модели. А именно, создать проект/проекты на основе шаблонов, загрузить необходимые компоненты информационных моделей (если это требуется), либо воспользоваться своим каталогом.

Требования по разработке трехмерной ИМ раздела КР

Документация раздела КР представлена следующими подразделами:

- основной комплект чертежей, содержащий план фундамента (фундамент запроектировать ленточный сборный, глубина заложения согласно проекта) и перекрытия (перекрытие сделать монолитным толщиной 200 мм) маршей и прочее;

Необходимо выполнить построение трехмерной модели части раздела КР в соответствии с данной документацией.

Уровень проработки элементов информационной модели LOD 300-350.

Примечание:

Комплект исходной документации в бумажном или электронном виде предусмотрен приложением к вариантам заданий. Содержит чертежи архитектурного раздела для выполнения задания. Направляется главному эксперту ДЭ в подготовительный день.

Модуль 3. Проектирование и моделирование строительных конструкций с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами

Участники должны разработать систему холодного и горячего водоснабжения, а также, систему канализации (водоотведения) (раздел ВК проекта). При выполнении настоящего задания не выполняется гидравлический расчет систем водоснабжения и канализации. Назначение

диаметров и поперечных сечений трубопроводов производится либо в автоматическом режиме BIM-программой, либо исходя из практического опыта участника.

Необходимо предоставить:

- изометрические схемы системы водоснабжения и водоотведения;
- планы размещения оборудования и сетей водоснабжения и водоотведения.

При проектировании в проекте необходимо предусмотреть технологические отверстия (проемы):

- в междуэтажных перекрытиях – для пропуска стояков инженерных систем;
- в стенах подвала – для ввода в здание элементов инженерных систем (настоящие проемы моделируются без расчета и привязки к существующим магистралям).

Участники ДЭ могут разработать систему отопления и вентиляции (раздел ОВ проекта). С учетом того, что расчет систем не производится, параметры элементов системы назначаются конкурсантами исходя из опыта проектирования подобных систем при изучении соответствующих специальных дисциплин.

Необходимо предоставить:

- изометрические схемы системы отопления и вентиляции;
- планы размещения оборудования системы отопления и вентиляции;
- спецификации материалов и изделий.

Листы проектной документации должны быть ассоци ированы с информационными моделями (информационной моделью).

Результаты работ предоставляются в среде общих данных (СОД) единого информационного пространства (ЕИП).

Примечание:
Комплект исходной документации в бумажном или электронном виде предусмотрен приложением к вариантам заданий. Содержит чертежи архитектурного раздела для выполнения задания. Направляется главному эксперту ДЭ в подготовительный день.