

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет землеустройства и сельскохозяйственного строительства
Кафедра строительства зданий и сооружений

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине
«Моделирование технологии строительства»

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА

Направленность образовательной программы (профиль)
Промышленное и гражданское строительство: технологии и организация
строительства

Форма обучения очно-заочная

Санкт-Петербург
2024 г

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ПК-2 ПК-2_{ид-2} Знать виды информационной модели основных технических решений объектов капитального строительства; Уметь разрабатывать информационные модели основных технических решений объектов капитального строительства; Владеть способностью осуществлять разработку информационной модели основных технических решений объектов капитального строительства	Раздел 1. Основные принципы и понятия информационного моделирования организации строительства. Раздел 2. Нормативные требования к информационному моделированию организации строительства. Раздел 3. 4D моделирование в строительстве. Раздел 4. Информационные панели и отчетность	Коллоквиум, тесты
2.	ПК-3 ПК-3_{ид-2} Знать методы технологии производства работ по реновации, сносу и демонтажу объектов капитального строительства; Уметь разрабатывать информационные модели основных технических решений по реновации, сносу и демонтажу объектов капитального строительства; Владеть способностью осуществлять разработку информационной модели основных технических решений по реновации, сносу и демонтажу объектов капитального строительства	Раздел 1. Основные принципы и понятия информационного моделирования организации строительства. Раздел 2. Нормативные требования к информационному моделированию организации строительства. Раздел 3. 4D моделирование в строительстве. Раздел 4. Информационные панели и отчетность	Коллоквиум, тесты

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.		Система стандартизированных	

	Тест	заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
--	------	--	--------------------------

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-2. Способен к разработке концепции стандартной конструктивной системы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства					
ПК-2 _{ид-2}					
Знать виды информационной модели основных технических решений объектов капитального строительства	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты
Уметь разрабатывать информационные модели основных технических решений объектов капитального строительства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты
Владеть способностью осуществлять разработку информационной модели	При решении стандартных	Имеется минимальный набор	Продемонстрированы базовые	Продемонстрированы навыки при	Коллоквиум, тесты

основных технических решений объектов капитального строительства профессиональной деятельности	задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
ПК-3. Способен к разработке концепции нестандартной конструктивной системы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства					
ПК-3_{ид-2}					
Знать методы технологии производства работ по реновации, сносе и демонтаже объектов капитального строительства	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты
Уметь разрабатывать информационные модели основных технических решений по реновации, сносу и демонтажу объектов капитального строительства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты
Владеть способностью осуществлять	При решении	Имеется	Продemonстрирова	Продemonстрированы	Коллоквиум,

разработку информационной модели основных технических решений по реновации, сносу и демонтажу объектов капитального строительства	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	ны базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	тесты
---	---	---	---	---	-------

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для коллоквиума

ПК-2. Способен к разработке концепции стандартной конструктивной системы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства.

ИПК-2.2. Осуществляет разработку информационной модели основных технических решений объектов капитального строительства.

Знать:

1. Какие средства прикладного программного обеспечения позволят разработать информационную модель работ нулевого цикла?
2. Какие средства прикладного программного обеспечения позволят разработать информационную модель строительно-монтажных работ?
3. Какие методы моделирования технологии строительства могут применяться?
4. Какие информационные модели могут использоваться при моделировании строительства объектов промышленного и гражданского назначения?
5. В чем преимущества информационной модели технологии строительства перед классической?

Уметь:

1. Какая последовательность создания информационной модели объектов промышленного и гражданского назначения?
2. 4D моделирование при моделировании объектов промышленного и гражданского назначения;
3. 3D моделирование при моделировании объектов промышленного и гражданского назначения;
4. Обоснуйте необходимость моделирования объектов промышленного и гражданского назначения;
5. Объясните, когда необходимо 4D моделирование?

Владеть:

1. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: монтаж плит перекрытий;
2. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: отрывка траншеи;

3. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: устройство дорожной насыпи;
4. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: оштукатуривание и окрашивание стен;
5. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: монтаж оконных блоков.

ПК-3. Способен к разработке концепции нестандартной конструктивной системы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства.

ИПК-3.2. Осуществляет разработку информационной модели основных технических решений по реновации, сносу и демонтажу объектов капитального строительства.

Знать:

1. Какие средства прикладного программного обеспечения позволят разработать информационную модель сноса жилого здания?
2. Какие средства прикладного программного обеспечения позволят разработать информационную модель сноса одноэтажного производственного здания?
3. Какие методы/методики моделирования могут применяться при реновации капитального строительства?
4. Какие информационные модели могут использоваться при моделировании технологии сноса и демонтажа зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства?
5. В чем преимущества моделирования перед классической методикой технологии строительных работ?

Уметь:

1. 6D моделирование при моделировании объектов промышленного и гражданского назначения;
2. Какая последовательность создания информационной модели при моделировании сноса и демонтажа строительных объектов промышленного и гражданского назначения?
3. К какому уровню проработки цифровой информационной модели относятся инженерные изыскания?
4. К какому уровню проработки цифровой информационной модели относится строительство, реконструкция и капитальный ремонт?
5. Чем определяются атрибутивный состав элементов информационной модели?

Владеть:

1. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: снос башенного сооружения;

2. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: снос жилого здания;
3. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: демонтаж промышленного здания со сборным каркасом;
4. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: демонтаж здания из мелкогабаритных элементов;
5. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: реновация жилых помещений квартиры.

4.1.2. Темы контрольных работ

Контрольные работы не предусмотрены в РПД.

4.1.3. Примерные темы курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены в РПД.

4.1.4. Тесты

ПК-2. Способен к разработке концепции стандартной конструктивной системы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства.

ИПК-2.2. Осуществляет разработку информационной модели основных технических решений объектов капитального строительства.

1) Что определяют стадии технологии информационного моделирования в концепции оценки развития BIM предложенной Билалом Сукармом?

Выберите один ответ:

- A. Набор рекомендаций, изложенных в регулирующих документах
- B. Минимальные требования к технологии информационного моделирования
- C. Этапы развития технологии информационного моделирования

2) Как определяется второй уровень зрелости в модели, закрепленной в британских стандартах?

Выберите один ответ:

- A. Скоординированная совместная работа с применением технологии информационного моделирования в среде общих данных
- B. Работа с двухмерными данными с добавлением трехмерной информации

С. Работа с применением информационного моделирования в рамках отдельных дисциплин проекта

3) Сколько уровней зрелости закреплено в национальном BIM стандарте Америки?

Выберите один ответ:

- А. 5 уровней от 1 (минимальный) до 5 (максимальный)
- В. 10 уровней от 1 (наименее зрелый) до 10 (наиболее зрелый)
- С. 4 уровня от 0 (без применения BIM) до 3 (интегрированный BIM)

4) В чем заключалась третья промышленная революции?

Выберите один ответ:

- А. Внедрение поточного производства и поточных линий
- В. Переход от ручного труда к машинному
- С. Применение компьютерных и информационно-коммуникационных технологий

5) В чем заключается особенность четвертой промышленной революции?

Выберите один ответ:

- А. Дополнение компьютерных систем и систем автоматизации интеллектуальными автономными системами, большими данными и машинным обучением
- В. Развитием сети интернет
- С. Применением персональных компьютеров для повышения производительности труда

6) Для чего применяется технология лазерного сканирования?

Выберите один ответ:

- А. Фотограмметрической съемки
- В. Геодезической съемки
- С. Получения трехмерной модели существующих объектов

7) Каким образом цифровизация должна решить вопросы коммуникации?

Выберите один ответ:

- А. Путем использования сети интернет для организации коммуникации участников процессов, протекающих в строительной отрасли.
- В. Путем связи процессов, протекающих в строительной отрасли, между собой за счет использования единой распределенной среды данных
- С. Путем связи процессов, протекающих в строительной отрасли, между собой за счет использования локальных сетей предприятий

8) Как можно описать термин интернет вещей?

Выберите один ответ:

- А. Система, в которой различное оборудование и устройства, обладающие сенсорами и датчиками, обмениваются информацией с центральной платформой посредством информационных сетей, в т.ч. беспроводных
- В. Промышленная сеть предприятия
- С. Система, связывающая беспроводные мобильные устройства между собой на строительной площадке

9) Какая технология позволит эффективней использовать информацию, производимую на строительной площадке?

Выберите один ответ:

- А. Информационное моделирование
- В. Интернет вещей
- С. Лазерное сканирование

10) Какие образом строительной отрасли могут помочь технологии информационного моделирования?

Выберите один ответ:

- А. Снижение сложности проектов
- В. Контроль сроков и затрат на выполнение проектов
- С. Уменьшение числа участников проектов

11) За счет чего в первую очередь повышаются возможности по управлению и контролю над проектами с применением технологии информационного моделирования?

Выберите один ответ:

- А. Использование единого источника информации – среды общих данных
- В. Использование лазерного сканирования
- С. Использование 3D BIM моделирования

12) За счет чего в первую очередь повышаются возможности по планированию проекта?

Выберите один ответ:

- А. Использование лазерного сканирования
- В. Использование 4D BIM моделирования
- С. Использование единого источника информации – среды общих данных

13) Какой фактор следует учитывать при внедрении информационного моделирования?

Выберите один ответ:

- A. Стоимость проекта для заказчика
- B. Стоимость обучения кадров
- C. Стоимость проведения экспертизы

14) Как технология информационного моделирования помогает в создании чертежной документации?

Выберите один ответ:

- A. Технология информационного моделирования не оказывает влияния на выпуск чертежной документации
- B. Виртуальная модель является источником информации для создания точных и непротиворечивых чертежей на ее основе
- C. Возможна совместная работа над оформлением документации

15) В чем недостаток традиционных способов двухмерного проектирования по сравнению с технологией информационного моделирования в части решения аналитических и расчетных задач?

Выберите один ответ:

- A. Необходимость подготовки данных для передачи в программное обеспечение для анализа и расчетов.
- B. Необходимость использовать открытые форматы данных
- C. Необходимость использования специального программного обеспечения для анализа и расчетов

16) В чем заключается ключевая идея бережливого строительства?

Выберите один ответ:

- A. Оптимизации стоимости работ путем непрерывного процесса улучшений, которые улучшают рабочие процессы и снижают количество строительных отходов
- B. Оптимизации времени строительства
- C. Оптимизации влияния объекта строительства на окружающую среду

17) Каким образом технология информационного моделирования помогает при строительном и геодезическом контроле?

Выберите один ответ:

- A. Контроль за поставками материалов
- B. Контроль за календарно-сетевым графиком
- C. Сверка проектных и фактических данных

18) Какая проблема решается путем междисциплинарной координации?

Выберите один ответ:

- A. Контроль за пересечениями и несоответствиями размеров

- В. Проверка стоимости проекта
- С. Контроль за графиком строительства

19) Как технология информационного моделирования улучшает процессы префабрикации?

Выберите один ответ:

- А. Снижение стоимости изготовления
- В. Упрощение создания чертежей для производства пресобранных изделий
- С. Передача данных напрямую в системы производства пресобранных изделий

20) Что такое префабрикация?

Выберите один ответ:

- А. Сборка элементов строительных объектов за пределами строительной площадки
- В. Сборка элементов строительных объектов на строительной площадке
- С. Доставка готовых конструкций на строительную площадку

21) Для чего используются данные полученные при лазерном сканировании?

Выберите один ответ:

- А. Для получения из них документации напрямую
- В. Для контроля за стоимостью проекта
- С. В качестве исходных данных для создания информационных моделей

22) Какая технология позволяет соединить план строительства с проектной информационной моделью?

Выберите один ответ:

- А. 5D BIM моделирование
- В. 4D BIM моделирование
- С. 3D BIM моделирование

23) Как информационная модель влияет на процесс внесения изменений в проект?

Выберите один ответ:

- А. Не влияет
- В. Упрощает
- С. Усложняет

24) Источником каких данных является информационная модель с точки зрения закупок материалов?

Выберите один ответ:

- А. Источником точных данных о положении элементов строительного объекта
- В. Источником точных данных о порядке сборки конструкций строительного объекта
- С. Источником точных данных о количестве материалов и оборудования

25) Когда в процессе информационного моделирования получаются точные и непротиворечивые чертежи?

Выберите один ответ:

- А. В конце работы над проектом
- В. На любой стадии проекта
- С. В начале работы над проектом

26) Когда в процессе информационного моделирования можно получить визуализацию проекта?

Выберите один ответ:

- А. На любом этапе проекта
- В. После завершения проекта
- С. В начале проекта

27) Когда в процессе информационного моделирования можно получить сметную стоимость объекта?

Выберите один ответ:

- А. На любой стадии проекта, с увеличением точности подсчета затрат, в процессе выполнения проекта
- В. На любой стадии проекта с максимальной точностью вне зависимости от этапа выполнения проекта
- С. Сметную стоимость можно получить только в конце проекта, когда определены точные и окончательные показатели проекта

28) Как влияет законодательное регулирование на развитие информационного моделирования?

Выберите один ответ:

- А. Не оказывает значимого влияния на развитие
- В. Мешает развитию
- С. Помогает развитию

29) Кто может получить выгоду от применения информационного моделирования?

Выберите один ответ:

- А. Только подрядчик
- В. Все стороны проекта

С. Только заказчик и проектировщик

30) Может ли вырасти стоимость проектирования с применением технологии информационного моделирования?

Выберите один ответ:

- А. Информационное моделирование не влияет на стоимость проектирования
- В. Да
- С. Нет

31) На инновационных проектах для какого этапа строительства сфокусирован интерес инвесторов в мире по данным исследований McKinsey&Company?

Выберите один вариант ответа:

- А. Эксплуатация и техническое обслуживание
- В. Строительство и ввод в эксплуатацию
- С. Проектирование и инжиниринг
- Д. Разработка концепции и технико-экономического обоснования

32) На каком этапе эволюционной шкалы цифровой экономики профессора Л.В. Липидус был стандартизирован термин Building Information Modeling (BIM)?

Выберите один вариант ответа:

- А. Зрелость цифровой экономики
- В. Рост цифровой экономики
- С. Системная трансформация
- Д. Становление цифровой экономики

33) На инновационных проектах для какого этапа строительства сфокусирован интерес инвесторов в Москве по данным исследований Агентства инноваций Москвы?

Выберите один вариант ответа:

- А. Эксплуатация и техническое обслуживание
- В. Разработка концепции и технико-экономического обоснования
- С. Проектирование и инжиниринг
- Д. Строительство и ввод в эксплуатацию

34) Сколько времени может занять процесс видеосъемки и выгрузки данных с БПЛА в процессе получения необходимой для строительства информации

об участке (традиционные методы видеосъемки аналогичного участка занимают 2-3 недели)?

Выберите один вариант ответа:

- A. 1 неделю
- B. 24 часа
- C. 3 часа
- D. 2-3 дня

35) На какую деятельность искусственный интеллект оказывает наибольшее влияние в процессе строительства?

Выберите один вариант ответа:

- A. Заказ/закупка материалов и оборудования, логистика и доставка, управление строительными работами на площадке
- B. Разработка предварительного дизайн-проекта, тендерные процедуры
- C. Отделочные работы, процесс приемки, логистика и доставка
- D. Возведение каркаса здания, управление эксплуатацией и обслуживанием

36) Какой объем рынка в сфере строительства составили в 2020 году решения, основанные на технологиях искусственного интеллекта?

Выберите один вариант ответа:

- A. Более 50%
- B. 5 – 15%
- C. Менее 5%
- D. 30 – 40%

37) Носимые устройства в строительстве (Интернет вещей, IoT) позволяют:

Выберите один вариант ответа:

- A. Следить за местоположением работника в нерабочее время
- B. Помогают менеджерам управлять закупками строительной техники
- C. Выявлять неэффективных сотрудников, которые уклоняются от работы в слепых зонах
- D. Помогают сотрудникам следить за временем

38) С какой целью один из крупнейших мировых производителей строительной техники «Caterpillar» в 2017 году купил сервис по P2P-аренде недоиспользованной строительной техники YardClub?

Выберите один вариант ответа:

- A. Увеличить количество клиентов
- B. Переманить сотрудников YardClub
- C. Устранить конкурирующую бизнес-модель
- D. Создать на его основе свой аналогичный сервис

39) Виртуальные 3D и VR-туры используются в строительстве для:
Выберите один вариант ответа:

- A. Для всего вышеперечисленного
- B. Обучения рабочих
- C. Проектирования зданий
- D. Демонстрации будущего внешнего вида объектов строительства

40) Атлас новых профессий, разработанный в Сколково, предполагает появление следующих новых профессий в строительстве?
Выберите один вариант ответа:

- A. Оператор медицинских роботов, специалист по киберпротезированию
- B. Архитектор «энергонулевых» домов, специалист по модернизации строительных технологий
- C. Разработчик систем микрогенерации, дизайнер носимых энергоустройств
- D. Координатор образовательной онлайн-платформы, ментор стартапов

ПК-3. Способен к разработке концепции нестандартной конструктивной системы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства.

ИПК-3.2. Осуществляет разработку информационной модели основных технических решений по реновации, сносу и демонтажу объектов капитального строительства.

1) В чем заключается отрицательное отличие строительной отрасли от других отраслей?

Выберите один вариант ответа:

- A. Низкие вложения в научно-исследовательские работы относительно доходов
- B. Высокая стоимость работ в отрасли
- C. Сложность протекающих процессов

2) В чем заключается недостаток классической бумажной двухмерной чертежной документации?

Выберите один вариант ответа:

- A. Сложность записи информации на чертежи

- В. Сложность восприятия чертежной документации
- С. Сложность поддержания чертежной документации в актуальном состоянии

3) Какая из перечисленных технологий считается перспективной для развития строительной отрасли?

Выберите один вариант ответа:

- А. Мобильная сотовая связь
- В. Электрический транспорт
- С. Лазерное сканирование

4) В чем заключалась первая волна цифровых инноваций?

Выберите один вариант ответа:

- А. Появление мобильной связи
- В. Появление интернета
- С. Появление электронно-вычислительных машин

5) Как назывался первый открытый нейтральный формат обмена данными?

Выберите один вариант ответа:

- А. IGES
- В. DXF
- С. STEP

6) Какой нейтральный формат обмена данных был разработан взамен формата IGES

Выберите один вариант ответа:

- А. DWG
- В. STEP
- С. PDF

7) Что такое нейтральный формат обмена данными?

Выберите один вариант ответа:

- А. Формат обмена данными, независящий от какого-либо производителя коммерческих САПР
- В. Формат обмена данными, который может использоваться на разных аппаратных платформах
- С. Формат обмена данными, который может быть описан с использованием различного синтаксиса

8) Какой способ представления информации об объекте позволяет лучше отслеживать пространственные конфликты?

Выберите один вариант ответа:

- А. Бумажные чертежи
- В. Физические модели
- С. Оба способа представляют одинаковые возможности

9) Какой способ представления информации об объекте позволяет передать больше информации о строительном объекте?

Выберите один вариант ответа:

- А. Бумажные чертежи
- В. Оба способа представляют одинаковые возможности
- С. Физические модели

10) Развитием идей какого стандарта является формат IFC?

Выберите один вариант ответа:

- А. STEP
- В. PDF
- С. DWG

11) Какой подход использовался в подавляющем большинстве концепций виртуальных моделей здания, начиная с первых работы в этой области?

Выберите один вариант ответа:

- А. Объектно-ориентированный подход
- В. Многоуровневая архитектура
- С. Системный подход

12) Какой стандарт обмена данными в настоящее время относится к международным открытым стандартам в области строительства?

Выберите один вариант ответа:

- А. IFC
- В. PDF
- С. XML

13) Что определяют уровни проработки элементов модели (LOD) в соответствии с отечественной нормативной документацией?

Выберите один вариант ответа:

- А. Степень проработки элемента информационной модели на определенный момент времени
- В. Минимальный объем геометрической и атрибутивной информации, необходимых для решения задач информационного моделирования

- С. Максимальный объем геометрической и атрибутивной информации, необходимых для решения задач информационного моделирования

14) Каким образом методология СММ (модель зрелости возможностей) применяется в информационном моделировании?

Выберите один вариант ответа:

- А. Определяются несколько последовательных уровней зрелости технологии и готовности отрасли к ее применению
- В. Определяется уровень зрелости нормативных документов, регулирующих информационное моделирование
- С. Определяется уровень зрелости программного обеспечения

15) Как расшифровывается термин LOD в текущем понимании?

Выберите один вариант ответа:

- А. Уровень зрелости модели
- В. Уровень проработки элементов модели
- С. Уровень детализации модели

16) Что такое компонент модели?

Выберите один вариант ответа:

- А. Часть цифровой информационной модели, являющаяся элементом строительного объекта
- В. Часть цифровой информационной модели, представляющая компонент, систему или сборку в пределах объекта строительства или строительной площадки.
- С. Цифровое представление физических и функциональных характеристик отдельного элемента объекта строительства, предназначенное для многократного использования.

17) Что такое элемент модели?

Выберите один вариант ответа:

- А. Часть цифровой информационной модели, представляющая компонент, систему или сборку в пределах объекта строительства или строительной площадки.
- В. Цифровое представление физических и функциональных характеристик отдельного элемента объекта строительства, предназначенное для многократного использования.
- С. Какая-либо область информационной модели

18) Может ли в состав информационной модели объекта капитального строительства входить несколько цифровых информационных моделей?
Выберите один вариант ответа:

- А. Не более 3-х
- В. Нет
- С. Да

19) Что такое Среда общих данных?
Выберите один вариант ответа:

- А. Комплекс программно-технических средств, представляющих единый источник данных, обеспечивающий совместное использование информации всеми участниками инвестиционно- строительного проекта.
- В. Система проверки и аудита проектно-технической документации, используемая заказчиком инвестиционно-строительного проекта
- С. Хранилище проектной информации, размещенной с применением облачной инфраструктуры

20) Могут ли в состав информационной модели объекта капитального строительства входить неграфические документы?
Выберите один вариант ответа:

- А. Нет
- В. Да
- С. Нет, но могут входить в состав цифровой информационной модели

21) Из скольких разделов хранения данных состоит среда общих данных?
Выберите один вариант ответа:

- А. 2
- В. 4
- С. 12

22) Что такое 4D модель?
Выберите один вариант ответа:

- А. Модель, разработанная посредством добавления в модель информации об эксплуатации объекта
- В. Модель, разработанная посредством добавления в пространственную 3D-модель временного измерения.
- С. Модель, разработанная посредством добавления в модель информации о затратах

23) Что такое 5D модель?

Выберите один вариант ответа:

- А. Модель, разработанная посредством добавления в модель информации о затратах
- В. Модель, разработанная посредством добавления в пространственную 3D-модель временного измерения.
- С. Модель, разработанная посредством добавления в модель информации об эксплуатации объекта

24) Что такое 6D модель?

Выберите один вариант ответа:

- А. Модель, разработанная посредством добавления в пространственную 3D-модель временного измерения.
- В. Модель, разработанная посредством добавления в модель информации об эксплуатации объекта
- С. Модель, разработанная посредством добавления в модель информации о затратах

25) Что такое цифровая информационная модель?

Выберите один вариант ответа:

- А. Объектно-ориентированная параметрическая трехмерная модель, представляющая в цифровом виде физические, функциональные и прочие характеристики объекта (или его отдельных частей) в виде совокупности информационно насыщенных элементов.
- В. Информационная модель – это набор структурированных или неструктурированных наборов информации.
- С. Совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства.

26) Что такое интероперабельность?

Выберите один вариант ответа:

- А. Процесс экспорта данных из информационной системы в каком-либо определенном формате
- В. Способность двух или более информационных систем или компонентов к обмену информацией и использованию информации, полученной в результате обмена
- С. Процесс взаимодействия между собой участников проекта

27) В чем заключается координация бизнес-процессов?

Выберите один вариант ответа:

- А. Организация совещаний и согласований между участниками проекта с применением различных технологий
- В. Поиск пространственно-временных коллизий между различными элементами информационной модели
- С. Координация информации о стоимости элементов и сроках поставки

28) Что такое трехмерная пространственная координация?

Выберите один вариант ответа:

- А. Координация заданий между командами проекта
- В. Проверка содержащихся в информационной модели данных
- С. Проверка элементов информационной модели на пересечение между собой

29) Что такое координация информации?

Выберите один вариант ответа:

- А. Проверка содержащихся в информационной модели данных
- В. Координация заданий между командами проекта
- С. Проверка элементов информационной модели на пересечение между собой

30) Сколько уровней проработки предусмотрено в Российских стандартах

Выберите один вариант ответа:

- А. 5 уровней – LOD 100, 200, 300, 400, 500
- В. 10 уровней – 10..100%
- С. 3 уровня – Уровень 1, 2, 3

31) С какой наибольшей трудностью по мнению экспертов может

столкнуться сервис по подбору мастеров для отделки квартир «Точно»?

Выберите один вариант ответа:

- А. Трудностей нет
- В. Нехватка кадров
- С. Незрелость рынка
- Д. Нехватка денег

32) Какую сумму в 2021 году привлек российский сервис подбору мастеров для отделки квартир «Точно»?

Выберите один вариант ответа:

- A. 10 млн долл.
- B. 10 млн руб.
- C. 100 млн руб.
- D. 1 млн долл.

33) С чем связана стратегия цифровой трансформации холдинга «Байтерек»? Выберите один вариант ответа:

- A. С созданием суперприложения в сфере недвижимости
- B. С созданием экосистемы сервисов для обеспечения поддержки жилья на всем жизненном цикле
- C. С созданием как можно большего числа удобных сервисов в сфере строительства
- D. Повсеместным использованием сквозных цифровых технологий в своей деятельности

34) Какую активность не предполагает суперприложение в сфере недвижимости в Китае Ziroom? Выберите один вариант ответа:

- A. Интеграция с устройствами «умного» дома
- B. Краткосрочная аренда
- C. Наблюдение за ходом работ на стройплощадке
- D. Поиск соседей по комнате

35) С помощью каких технологий компании ООО «Бонава Санкт-Петербург» удалось сократить затраты времени и ресурсов на визуальное проектирование на 30-50%? Выберите один вариант ответа:

- A. Блокчейн
- B. VR-технологий
- C. Интернет вещей
- D. BIM-технологий

36) Какую точность расчета бюджета на ранних стадиях проекта продемонстрировал кейс ГК «Основа» благодаря анализу данных? Выберите один вариант ответа:

- A. Менее 40%
- B. 100%
- C. Порядка 90%
- D. Порядка 50%

37) В каком году в Российской Федерации были приняты нормативно-правовые акты, регламентирующие BIM-технологии: Постановление Правительства РФ № 1431 «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства и Постановление правительства Российской Федерации № 331 «Перечень случаев, при которых должна использоваться информационная модель»?

Выберите один вариант ответа:

- A. 2015 и 2017 г.
- B. 2020 и 2021 г.
- C. 2019 и 2020 г.
- D. 2010 и 2012 г.

38) Что из нижеперечисленного относится к направлениям цифровой трансформации строительной отрасли, принятыми Минстроем РФ?

Выберите один вариант ответа:

- A. Содействие развитию сервисов по найму персонала, в том числе трудовых мигрантов
- B. Адаптация образовательных программ по всем архитектурно-строительным специальностям высшего и среднего профессионального образования с учетом возможностей цифровых технологий, массовое обучение действующих работников отрасли
- C. Цифровые классификаторы и машиночитаемая нормативно-техническая документация как основа цифровой экосистемы управления жизненным циклом объекта капитального строительства
- D. Все вышеперечисленное верно

39) Что такое элемент модели?

Выберите один вариант ответа:

- A. Часть цифровой информационной модели, представляющая компонент, систему или сборку в пределах объекта строительства или строительной площадки.
- B. Цифровое представление физических и функциональных характеристик отдельного элемента объекта строительства, предназначенное для многократного использования.
- C. Какая-либо область информационной модели

40) Что такое нейтральный формат обмена данными?

Выберите один вариант ответа:

- А. Формат обмена данными, независимый от какого-либо производителя коммерческих САПР
- В. Формат обмена данными, который может использоваться на разных аппаратных платформах
- С. Формат обмена данными, который может быть описан с использованием различного синтаксиса

4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

4.2.1. Вопросы к зачету

Зачет не предусмотрен учебным планом.

4.2.2. Вопросы к экзамену

Вопросы для оценки компетенции

ПК-2. Способен к разработке концепции стандартной конструктивной системы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства.

ИПК-2.2. Осуществляет разработку информационной модели основных технических решений объектов капитального строительства.

Знать:

1. Какой нормативно-правовой акт (стандарт) регламентирует информационное моделирование в строительстве?
2. Что такое «цифровая информационная модель объекта капитального строительства»?
3. Что такое «валидация цифровой информационной модели»?
4. Что такое «уровень проработки модели»?
5. Опишите строительную модель.

Уметь:

1. Перечислите необходимую исходную информацию для моделирования работ по отрывке котлована.
2. Перечислите необходимую исходную информацию для моделирования работ по устройству монолитного железобетонного перекрытия.
3. Перечислите необходимую исходную информацию для моделирования работ по монтажу сборного железобетонного каркаса одноэтажного промышленного здания.
4. Перечислите необходимую исходную информацию для моделирования работ по устройству плоской кровли по плитам перекрытия.
5. Перечислите необходимую исходную информацию для моделирования работ по возведению каменных наружных стен.

Владеть:

1. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: отрывка котлована;
2. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: укрепление откосов котлована;
3. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: устройство земляного пандуса;

4. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: монтаж деревянной стропильной системы;
5. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: монтаж стен из крупных бетонных блоков.

Вопросы для оценки компетенции

ПК-3. Способен к разработке концепции нестандартной конструктивной системы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства.

ИПК-3.2. Осуществляет разработку информационной модели основных технических решений по реновации, сносу и демонтажу объектов капитального строительства.

Знать:

1. Опишите уровень проработки цифровой информационной модели для этапа ликвидации строительного объекта;
2. Требования к геометрической детализации элементов инженерной цифровой модели;
3. Правила именования файлов информационной модели;
4. Требования к уровням проработки цифровых информационных моделей;
5. В виде чего хранится информационная модель объекта?

Уметь:

1. 6D моделирование при моделировании технологии объектов промышленного и гражданского назначения;
2. Какая последовательность создания информационной модели при моделировании сноса и демонтажа строительных объектов промышленного и гражданского назначения?
3. К какому уровню проработки цифровой информационной модели относятся инженерные изыскания?
4. К какому уровню проработки цифровой информационной модели относится строительство, реконструкция и капитальный ремонт?
5. Чем определяются атрибутивный состав элементов информационной модели?

Владеть:

1. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: демонтаж металлического каркаса одноэтажного производственного здания;
2. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: снос односемейного жилого дома;
3. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: снос многоэтажного здания с монолитным железобетонным каркасом;

4. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: демонтаж стропильной системы;

5. Создайте информационную модель, применяемую для моделирования технологического процесса: демонтаж сборного железобетонного перекрытия.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии знаний при проведении экзамена:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные

ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.