



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра строительства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-2: Управление процессами внедрения, поддержки и развития технологий информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла в организации	ПК-2.3: Организация внедрения и развития, стандартизации и контроля результатов использования технологий информационного моделирования ОКС в организации	Инновационные методы и технологии в строительстве	<p><u>Знать</u>: принципы и тенденции инноваций и технологий в строительстве, методику выбора способов проектирования и обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p><u>Уметь</u>: обрабатывать научно-техническую информацию, разрабатывать проектную техническую и технологическую документацию на основе выбранных методов проектирования объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p><u>Владеть</u>: методикой выбора инновационных методов проектирования и расчетного обоснования проектных решений с использованием современных технологий проектирования</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания для выполнения контрольной работы.

1.3 Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

1.4 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено»,

«не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные,

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.5 Оценивание тестовых заданий закрытого типа может осуществляться по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-2: Управление процессами внедрения, поддержки и развития технологий информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла в организации

Индикатор ПК-2.3: Организация внедрения и развития, стандартизации и контроля результатов использования технологий информационного моделирования ОКС в организации

Тестовые задания открытого типа

1. Создаваемые (осваиваемые) новые или усовершенствованные технологии, виды продукции или услуг

Ответ: инновации

2. Виртуальная модель объекта создается благодаря ...

Ответ: BIM технологиям.

3. Комплекс намеченных к реализации инновационно-инвестиционных проектов и мероприятий, согласованных по ресурсам, исполнителям и срокам и обеспечивающих эффективное освоение новых технологий, производство принципиально новых видов продукции

Ответ: инновационная программа предприятия.

4. Инновации, ведущие к качественному изменению технологической системы _____.

Ответ: технологические инновации

5. Долгосрочная программа развития это _____

Ответ: стратегический план предприятия

6. Первоначальный этап процесса стратегического планирования является _____.

Ответ: выбором стратегии.

7. Полная корректировка проекта при удалении или замене какого-то элемента или дополнения возможна при использовании ...

Ответ: BIM технологии

8. Деятельность, направленная на получение, применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных, гуманитарных и иных проблем, обеспечения функционирования науки, техники и производства как единой системы называется _____.

Ответ: фундаментальным научным исследованием.

9. Основной показатель социально-экономического развития - _____

Ответ: экономический рост.

10. Хранение большого объема информации, максимальную защиту данных обеспечивают _____.

Ответ: облачные технологии.

11. Возможность обеспечить навигацию в реалистичной диджитал-среде, а также взаимодействовать с объектами в реальном времени позволяют технологии _____.

Ответ: виртуальной реальности.

12. Виртуальные точные копии физических объектов : сооружений, городов называются _____.

Ответ: цифровыми двойниками.

13. Цифровое представление части объекта капитального строительства или территории, характеризуемое атрибутивными и геометрическими данными, предназначенное для многоратного использования, называется _____.

Ответ: компонентом.

14. Отдельные цифровые элементы, наложенные на настоящую среду, которые дорабатывают конечную модель – это технологии _____.

Ответ: дополненной реальности.

15. Охрану объекта, укладку камня, контроль безопасности и мониторинг площадок при помощи камер для выявления опасных участков могут осуществлять _____.

Ответ: дроны с использованием элементов Искусственного Интеллекта

16. Добавление в бетон наноразмерных частиц кварцевой пыли позволяет:

Ответ: . увеличить долговечности бетонных конструкций при обработке химическими реагентами

17. Использование вертикальных садов применяется:

Ответ: для регулирования температуры внутри помещения

18. Добавление в бетон _____ позволяет увеличить долговечность бетонных конструкций при обработке химическими реагентами, увеличить прочность, улучшить механические свойства.

Ответ: фибры

19. Результатом внедрения научных исследований является:

Ответ: нововведение/новшество

20. Основные причины, такие как преобладание ручного труда; невозможность действий по алгоритму, препятствуют использованию _____ в строительстве:

Ответ: искусственного интеллекта.

21. Объектами изобретения могут быть _____.

Ответ: устройство и способ производства.

Тестовые задания закрытого типа

22. Основные виды инноваций. Установите соответствие

НАЗВАНИЕ		ОПРЕДЕЛЕНИЕ	
1	Технологические инновации	а	Направлены на создание и освоение в производстве новой продукции, технологии, модернизацию оборудования, реконструкцию зданий, реализацию мероприятий по охране окружающей среды
2	Производственные инновации	б	Ориентированы на расширение производственных мощностей, диверсификацию производственной деятельности
3	Экономические инновации	в	Связаны с изменением методов планирования производственной деятельности
4	Торговые инновации	г	Направлены на целевые изменения сбытовой деятельности

Ответ: 1 - а; 2- б; 3 - в; 4 – г

23. Инновационные материалы. Установите соответствие названия и состава

НАЗВАНИЕ		СОСТАВ	
1	Утепленные стеновые ЖБИ панели	а	Трехслойная железобетонная конструкция с пенополистирольным утеплителем внутри

НАЗВАНИЕ		СОСТАВ	
2	Стекломагнетитовый лист	б	Плита на основе оксида магния, хлорида магния, перлита и стекловолокна
3	Эковата	в	Целлюлозный утеплитель, состоит из 80% макулатуры и включений лигнина
4	Инфракрасные греющие панели	г	Гипсокартон с электропроводящей углеродной нитью

Ответ: 1 - а; 2- б; 3 - в; 4 – г

26. Задачи, которые позволяет решить Среда Общих Данных (СОД)			
1	Организация инженерно-технического документооборота между участниками проекта в электронном виде;	2	Сокращение сроков на обмен документами и информацией, сроков на согласование и коммуникации;
2	Правила работы со строительными классификаторами	5	Контроль строительных процессов и выполнения работ.
3	Сокращение количества ошибок в проектах и коллизий на стройке, сокращение простоев;	6	Утверждение требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации

27. Задачи информационного моделирования, решаемые техническим заказчиком разделяются на внешние (относящиеся ко всем участникам инвестиционного строительного проекта) и внутренние (относящиеся только к непосредственной работе технического заказчика). Установите соответствие между внешними и внутренними задачами.	
а) Формулировка Информационных требований заказчика. Они должны быть приложением к каждому договору подряда.	1. Внешние задачи
б) Информационное моделирование для обоснования инвестиций.	
в) Инвестиции должны быть приложением к каждому договору подряда.	
г) Создание Среды общих данных	2. Внутренние задачи
д) Определённые «правила игры» в области информационного моделирования для всех участников инвестиционного строительного проекта	
е) Информационное моделирование для инвесторского и строительного контроля	
Ответ: 1а, 1г, 1д, 2б, 1в, 2е	

28. Преимущества технологии 3-D печати, как инновационного метода:

1. Скорость выполнения проектов.
2. Высокая точность (минимум ошибок) в процессе печати.
3. Разнообразие в дизайне возможных конструкций.
4. Высокая производительность.
5. Экономия при логистике.
- 6. Все ответы правильные**

29. Цифровой двойник позволяет:

1. Проверить различные сценарии и угрозы.
2. Стихийные бедствия, пожары или обрушения элементов.
3. Управлять, эксплуатировать, ремонтировать и сносить объект.
4. Оптимизировать стоимость СМР.

30. Возможное использование искусственного интеллекта в строительстве:

1. В строительном контроле;
2. В устройстве нулевого цикла.
3. В организации строительного производства;
4. В проектировании конструкций.

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы, которая выполняется в виде реферата. Темы рефератов представлены ниже.

1. Экологичность зданий. Эффективное использование воды и электроэнергии.
2. Экологичность зданий. «Зеленые» крыши в качестве термоакустической защиты.
3. Экологичность зданий. Световые купола для максимального использования естественного освещения.
4. Экологичность зданий. Экологичный кирпич.
5. Экологичность зданий. Повторное использование материалов
6. Дистанционные технологии. Удаленные инспекции на объектах с помощью дронов.
7. Искусственный интеллект. Использование роботов для замены ручного труда при возведении зданий и сооружений
8. Использование искусственного интеллекта (ИИ) при проектировании здания для компоновки инженерных сетей
9. Носимые технологии. Фитнес-браслеты и смарт-часы на производстве.
10. Носимые технологии. Очки дополненной реальности.
11. Носимые технологии. Нательные сенсоры, сенсоры на жилете безопасности, умные рубашки, ботинки с сенсорами.
12. Носимые технологии. Браслет для управления разными устройствами и коммуникации
13. Экзоскелеты, или носимые роботы.
14. BIG DATA
15. Живые материалы: самовосстанавливающийся бетон, асфальт, металлы.
16. Живые материалы: материалы на основе флуоресцирующих бактерий.

17. 3D-ПЕЧАТЬ. Печать отдельных элементов элементы конструкции, так и дома целиком.

18. Песчаная 3D-печать.

19. 3D-печать с помощью промышленного робота с функцией сварочного аппарата.

20. Модульное строительство.

21. Технологии купольного строительства.

22. Инициативное задание, предложенное студентом.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Инновационные методы и технологии в строительстве» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства).

Преподаватель-разработчик –к.т.н., Ж.Г. Концедаева.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой строительства.

Заведующий кафедрой



И.С. Александров

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИМТЭС (протокол № 8 от 26.08.2024 г).

Председатель методической комиссии ИМТЭС



О.А. Бельх