



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

Институт морских технологий, энергетики и строительства

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

(программа повышения квалификации)

**«Проектирование в российских системах, реализующих технологию
информационного моделирования: Renga и Pilot-BIM. Базовый курс»**

Трудоемкость – 38 ч.

РАЗРАБОТЧИК: кафедра строительства

АВТОРЫ: канд. техн. наук., доцент кафедры Лаврова Анна Сергеевна;
ст. преподаватель кафедры Заслуженная Нина Вячеславовна

г. Калининград, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	6
3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)	7
3.1 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Проектирование в российских системах, реализующих технологию информационного моделирования: Renga и Pilot-BIM. Базовый курс»	7
3.1.1 Пояснительная записка	7
3.1.2 Учебно-тематический план	8
3.1.3 Содержание дисциплины	9
3.1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине	9
3.1.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами	9
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	10
4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса	10
4.2 Организация образовательного процесса	10
4.3 Кадровое обеспечение	10
4.4 Методические рекомендации по реализации программы	10
5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ	11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», профессиональным стандартом 16.151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020 №787н, Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по программам дополнительного образования и основным программам профессионального обучения ФГБОУ ВО «КГТУ».

Цель: приобретение знаний и умений в области информационного моделирования зданий и сооружений.

Задачи:

- изучение основных инструментов моделирования Renga;
- формирование навыков организации совместной работы в ходе информационного моделирования зданий и сооружений;
- изучение специфики подготовки BIM-моделей в IFC;
- формирование навыков самообразования.

Категория слушателей.
(требования к квалификации слушателей):

Лица, имеющие и (или) получающие высшее или среднее профессиональное образование в сфере строительства.

Срок освоения программы:

38 ч.

Режим занятий:
Форма обучения

Без отрыва от основного вида деятельности.
Очная, дистанционная с использованием информационных технологий

Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

– ПК-1: Способен понимать принципы работы современных систем информационного моделирования и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Профессиональный стандарт: 16.151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №787н от 16.11.2020.

ОТФ: код В – Разработка и использование структурных элементов информационной модели ОКС на этапе его жизненного цикла.

ТФ: код В/02.6 – Формирование технической документации информационной модели ОКС.

- знания:
1. Задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла ОКС и методы их решения.
 2. Цели, задачи и принципы информационного моделирования ОКС.
 3. Стандарты и своды правил разработки информационных моделей ОКС.
 4. Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС.
 5. Уровни проработки элементов информационных моделей ОКС.
 6. Классификаторы компонентов информационных моделей ОКС.
 7. Форматы хранения и передачи данных информационной модели ОКС.
 8. Назначение среды общих данных.
 9. Методы коллективной работы над единой информационной моделью ОКС.
 10. Назначение междисциплинарной координации информационных моделей ОКС.
 11. Функции профильного программного обеспечения.

- умения:
1. Решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла ОКС.
 2. Использовать технологии информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла ОКС.
 3. Использовать цифровой вид исходной информации для создания информационной модели ОКС.
 4. Формировать информационную модель ОКС на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов.
 5. Просматривать и извлекать данные информационных моделей ОКС, созданных другими специалистами.
 6. Выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей ОКС.
 7. Заполнять атрибутивные данные элементов информационных моделей ОКС.
 8. Обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели ОКС.
 9. Использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач.
 10. Согласовывать решения в процессе коллективной работы с информацией.
 11. Оценивать эффективность программного обеспечения для решения профильных задач.
 12. Формировать требования к техническому, информационному и программному обеспечению процессов информационного моделирования ОКС и решения профильных задач.

- трудовые действия:
1. Анализ технического задания и исходных данных для формирования информационной модели ОКС.
 2. Формирование структурных элементов информационной модели нового или существующего ОКС.
 3. Извлечение и анализ данных информационной модели ОКС.
 4. Выполнение инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов.
 5. Принятие решений на основе анализа данных информационной модели ОКС.
 6. Решение профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей.
 7. Актуализация данных структурных элементов информационной модели ОКС.
 8. Согласование результатов информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования ОКС.
 9. Сохранение и передача данных информационной модели ОКС в требуемом формате.
 10. Выполнение плана реализации проекта информационного моделирования ОКС.
 11. Составление заявки на разработку компонентов структурных элементов информационной модели ОКС.

2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе			Форма аттестации
			лекции	практ. занятия	СР	
1	Проектирование в российских системах, реализующих технологию информационного моделирования: Renga и Pilot-BIM. Базовый курс	36	10	17	9	Опрос
2	Итоговая аттестация	2	-	-	2	Зачет
	Итого	38	10	17	11	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ учебной недели с начала обучения												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
А	А	И	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

- – учебная неделя;
- А – промежуточная аттестация;
- И – итоговая аттестация;
- × – нет недели.

3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

3.1 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Проектирование в российских системах, реализующих технологию информационного моделирования: Renga и Pilot-BIM. Базовый курс»

3.1.1 Пояснительная записка

<p>Цель:</p> <p>В результате изучения слушатели должны:</p> <p>знать:</p>	<p>Приобретение знаний и умений в области информационного моделирования зданий и сооружений</p> <ul style="list-style-type: none">• программное обеспечение для применения технологии информационного моделирования;• возможности программных продуктов для информационного моделирования зданий и сооружений;• нормативно-техническую базу, регулирующие деятельность в области информационного моделирования зданий;• цели, задачи и принципы информационного моделирования ОКС;• стандарты и своды правил разработки информационных моделей ОКС;• уровни проработки элементов информационных моделей ОКС;• классификаторы компонентов информационных моделей ОКС;• форматы хранения и передачи данных информационной модели ОКС;• назначение среды общих данных;• методы коллективной работы над единой информационной моделью ОКС;• назначение междисциплинарной координации информационных моделей ОКС.
<p>уметь:</p>	<ul style="list-style-type: none">• анализировать возникающие проблемы при информационном моделировании (ошибки и коллизии);• использовать нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области информационного моделирования зданий;• решать задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла ОКС;• использовать технологии информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла ОКС;• использовать цифровой вид исходной информации для создания информационной модели ОКС;• формировать информационную модель ОКС на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов;• просматривать и извлекать данные информационных моделей ОКС, созданных другими специалистами;• выбирать необходимые компоненты для разработки информационных моделей ОКС;• заполнять атрибутивные данные элементов информационных моделей ОКС;• обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели ОКС;• использовать необходимые программные средства для

владеть:	<p>информационного моделирования и решения профильных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать требования к техническому, информационному и программному обеспечению процессов информационного моделирования ОКС и решения профильных задач. • навыками организации среды общих данных; • навыками использования программных продуктов Renga и Pilot-BIM; • навыком анализа технического задания и исходных данных для формирования информационной модели ОКС; • навыком формирования структурных элементов информационной модели нового или существующего ОКС; • способностями для выполнения инженерно-технических и экономических расчетов, в том числе посредством имитаций различных процессов; • способностями для решения профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных информационных моделей; • навыками согласования результатов информационного моделирования с другими участниками коллективной работы над проектом информационного моделирования ОКС; • навыками сохранения и передачей данных информационной модели ОКС в требуемом формате.
----------	--

3.1.2 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Трудоемкость в часах				Форма аттестации
		Всего часов	Лекции	Пр. занятия	СР	
1	ВМ/ТИМ в России	2	2	-	-	опрос
2	Инструментарий ВМ-системы Renga. Базовые знания	1	1	-	-	опрос
3	Архитектура зданий и сооружений	8	1	5	2	опрос
4	Конструкции (монолитные, ж/б, металлические, деревянные)	6	1	3	2	опрос
5	Инструменты моделирования инженерных систем	8	1	5	2	опрос
6	Совместное проектирование в Renga	4	1	1	2	опрос
7	IFC и прохождение экспертизы проекта в ВМ	3	1	1	1	опрос
8	Pilot-BIM. Среда общих данных. Сборка и работа с консолидированной ВМ-моделью	4	2	2	-	опрос
9	Итоговая аттестация	2	-	-	2	зачет
	Итого	38	10	17	11	

3.1.3 Содержание дисциплины

Тема 1. BIM/ТИМ в России. Информационное моделирование зданий. Основные понятия. Действующая нормативная база для проектирования по технологии информационного моделирования. Требования экспертиз. Концепция BIM-стандарта организации и ТИМ-должности.

Тема 2. Инструментарий BIM-системы Renga. Базовые знания. Общие сведения о системе Renga, концепция работы в программе. Шаблоны и каталоги.

Тема 3. Архитектура зданий и сооружений. Параметры, способы построения, методы моделирования объектов, создание модели здания: стены, окна и двери, фундаменты, колонны, балки, перекрытия, копирование этажа, лестницы, крыша и т.д. Назначение марок и материалов. Стили балок, колонн, пластин. Редактор профилей. Сборка. Информация в модели и фильтры Оформление чертежей, вывод ведомостей.

Импорт: Копирование объектов из модели в модель. Вставка на трехмерную сцену двумерной подложки из формата PDF или DWG/DXF.

Тема 4. Конструкции (монолитные, ж/б, металлические, деревянные). Построение модели. Оформление чертежей, вывод спецификаций и ведомостей.

Инструменты армирования. Настройка применяемых классов арматуры, арматурных изделий. Настройка и применение стилей автоматического параметрического армирования.

Тема 5. Инструменты моделирования инженерных систем. Основные характеристики трассировки. Точки трассировки. Оборудование. Размещение аксессуаров. Редактирование трассы. Внутреннее водоснабжение и канализация. Отопление и вентиляция зданий. Внутренние электрические и осветительные системы.

Построение модели. Оформление чертежей, вывод спецификаций.

Тема 6. Совместное проектирование в Renga. Реализация совместной работы на учебном примере модели. Работа с журналами проекта на сервере и у пользователей. Печать и экспорт.

Тема 7. IFC и прохождение экспертизы проекта в BIM. Настройки экспорта в формат IFC. Рекомендации по работе с файлами сопоставления.

Тема 8. Pilot-BIM. Среда общих данных. Сборка и работа с консолидированной BIM-моделью. Работа с документами. Организация общей среды данных. Работа с исходными файлами. Сравнение версий документов. Выдача заданий.

Создание консолидированной BIM-модели. Дерево модели. Навигация. Скрытие/показ объектов, сечения. Проверка на коллизии.

3.1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится по темам профессионального модуля в виде устного опроса и выполнения предусмотренных практических заданий.

3.1.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в электронной информационной образовательной среде университета – <http://eios.klgtu.ru/>

4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Лекционные и практические занятия проводятся в специализированных аудиториях, оборудованных персональными компьютерами с установленными программными продуктами Renga и Pilot-BIM.

В ходе освоения дисциплин, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Описание реализуемых образовательных программ» и в ЭИОС.

4.2 Организация образовательного процесса

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

4.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом отвечающему одному из следующих критериев:

- наличие ученой степени (ученого звание) по направлению программы;
- наличие опыта практической работы не менее 5 лет по направлению дисциплины и опыта преподавательской работы не менее 2 лет.

К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

4.4 Методические рекомендации по реализации программы

При реализации программы «Проектирование в российских системах, реализующих технологию информационного моделирования: Renga и Pilot-BIM. Базовый курс» лекционные и практические занятия рекомендуется проводить с использованием интерактивных технологий в специализированном компьютерном классе.

5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация по программе проводится в виде зачета.

К итоговой аттестации допускаются лица, успешно выполнившие программу обучения и прошедшие все оценочные процедуры, предусмотренные программой профессионального модуля.

Слушатели курсов должны иметь не менее 90% посещаемости и активно участвовать в освоении читаемых лекторами тематических материалов.

Слушателям после успешного окончания обучения (выполнившим все требования учебного плана) выдаются документы установленного образца о повышении квалификации (удостоверение о повышении квалификации).

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМТЭС



И.С. Александров

Зам. директора ИМТЭС по ДОиПП



А.И. Романовский