

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
модуля(курса)
«Технологии информационного моделирования»

1. АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Технологии информационного моделирования» является одной из основных дисциплиной программы. В ходе изучения дисциплины рассматриваются понятия: информационная модель, элементы информационной модели, форматы данных информационной модели, базовый инструментарий программы Renga, проектная документация, архитектурные решения, конструкции, коммуникации, создание чертежей спецификаций

Цель дисциплины – сформировать у слушателей теоретические и практические знания о принципах информационного моделирования объектов капитального строительства; стандартах и сводах правил разработки информационных моделей объектов капитального строительства; уровнях проработки элементов информационных моделей; классификаторах компонентов информационных моделей; форматах хранения и передачи данных информационной модели. Дисциплина рассматривается как один из основных курсов программы профессиональной переподготовки «Аналитика больших данных в строительстве».

2.СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы с указанием кол-ва часов, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
1.	2.	3.
1	Лекции	8 ч
2	Тема 1. Основные сведения об информационном моделировании объектов капитального строительства	Основные термины и определения технологии BIM. Цели, задачи и принципы информационного моделирования объектов капитального строительства; Типы элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства. Стандарты и своды правил разработки информационных моделей объектов капитального строительства. Уровни проработки элементов информационных моделей объектов капитального строительства. Классификаторы компонентов информационных моделей объектов капитального строительства. Форматы хранения и передачи данных информационной модели объекта капитального строительства. 2 ч
3	Тема 2. Renga Software – программа для проектирования зданий и сооружений по технологии BIM	Базовый инструментарий программы Renga. Создание проекта. Состав и принципы работы с проектом. Навигация. Основная панель и панель Инструменты. Базовый уровень и рабочая плоскость. Режимы измерения. Объект: характерные точки и базовая линия. Команды работы с объектами и привязки. Фильтры. Визуальный стиль модели и объекта. Обзорщик проекта. 2 ч
4	Тема 3. Создание информационной модели объекта капитального строительства	Проектная документация. Архитектурные решения. Конструкции железобетонные и деревянные. Системы отопления и вентиляции, водоснабжения и канализации. 2 ч

5	Тема 4. Оформление документации	Заполнение Информации о проекте. Создание чертежа. Вид. Стили отображения. Оси. Размеры. Высотные отметки. Спецификации. Маркер. Фильтры. 2 ч
6	Практические занятия (семинары)	1. Изучение форматов хранения и передачи данных информационной модели объектов; 2. Изучение базового инструментария, навигации, принципов работы с проектом Renga Software, работа с инструментами, создание объектов; 3. Выполнение архитектурных решений, конструктивных элементов, систем отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации в Renga Software; 4. Работа с документацией в информационной модели. 16 ч
7	Самостоятельная работа	Выполнение домашних заданий по теме занятия. 30 ч
8	Промежуточная аттестация	Лабораторная работа. 2 ч

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

Промежуточная аттестация представляет собой зачет в форме проверки работ и устного опроса.

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения модуля

№ п/п	Наименование процедуры	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
1	Промежуточный контроль. Модуль 2. Технологии информационного моделирования	Владеет навыками использования технологии информационного моделирования, использования современного инженерного программного обеспечения На высоком/среднем/низком уровне	Дифференцированный зачет/Лабораторная работа

Критерии оценки

№ п/п	Наименование процедуры	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
1	Промежуточный контроль. Модуль 2. Технологии информационного моделирования	Зачтено. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Фрагментарные, либо сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об использовании технологии информационного моделирования, использования современного инженерного программного обеспечения Не зачтено. Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. Отсутствие знаний об использовании технологии информационного моделирования, использования современного инженерного программного обеспечения	Дифференцированный зачет/Лабораторная работа

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

Для эффективного освоения компетенций, формируемых учебной дисциплиной важно использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Изучение учебной дисциплины предполагает наличие аудиторной и самостоятельной видов работ слушателей. В ходе практических занятий рассматриваются цифровые модели капитального строительства, практические задачи, наиболее сложные ситуации из практики с целью наиболее полного овладения умениями и навыками.

Лекции по учебной дисциплине призваны формировать знания, предусмотренные учебной программой, и включают теоретическую подготовку к процессу информационного моделирования, на базе которой строятся прикладные аспекты.

Освоение дисциплины предполагает значительный объем самостоятельной внеаудиторной работы, которую слушатели должны выполнять как индивидуально, так и в малых группах. Наряду с проработкой основной литературы (глав базового учебника) предусмотрено самостоятельное чтение дополнительной литературы (статей и других научных публикаций), а также проведение анализа кейсов, которые обсуждаются в ходе дискуссий на практических занятиях.

Практические занятия в малых группах и самостоятельная внеаудиторная работа направлены на выработку навыков информационного моделирования и формирования профессиональных компетенций, установленных в соответствии с целями и задачами дисциплинами.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекции с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, электронных библиотек, методических разработок, специальной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий с использованием учебного и научного оборудования, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

Самостоятельная работа слушателей включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Решение практических ситуаций и задач
3. Изучение источников управленческой информации
4. Работу с ресурсами Интернет
5. Решение практических ситуаций в виде творческих заданий
6. Изучение практических материалов деятельности конкретных предприятий
7. Изучение статистикой информации
8. Подготовку к зачету.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

4.2. Содержание комплекта учебно-методических материалов.

Слушателям предоставляются презентации и раздаточный материал.

4.3. Используемые образовательные технологии. Краткое описание.

Применяются методы активного и интерактивного обучения.

4.4. Литература

Основная литература:

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Текст]: учебник для СПО/ А. А. Чекмарев. - 13-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - 390 с.: ил. - (Профессиональное образование).
2. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ Р 2.105-20193.
3. СПДС. ГОСТ 21-101-2013.
4. СПДС. ГОСТ 21-501-2018.
5. СПДС. ГОСТ 21-204-93

6. СПДС. ГОСТ 21-110-2013

Дополнительная литература и источники:

1. Аверин, В. Н. Компьютерная инженерная графика [Текст]: учебное пособие/ В. Н. Аверин. - 5 изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 224 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование).

2. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст]: учебное пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина; ред. А. Л.Хейфец. - 2 изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 464 с.: ил. -(Бакалавр).

3. Миронова, Р. С. Инженерная графика [Текст]: учебник/ Р. С. Миронова, Б. Г. Миронов. - 3-е изд.,испр.и доп. - М.: Высшая школа, 2003. - 288 с.: ил.

4.5. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база

№ п.п.	Наименование модуля (тем, разделов)	Материально-технические условия для реализации программ (наличие лабораторий, производственных участков и т.п. по профилю программы профессиональной переподготовки)
	Тема 1. Основные сведения об информационном моделировании объектов капитального строительства Тема 2. Renga Software – программа для проектирования зданий и сооружений по технологии BIM Тема 3. Создание информационной модели объекта капитального строительства Тема 4. Оформление документации	Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: компьютер преподавателя с возможностью подключения к сети Интернет, экран для демонстрации и проектор, компьютеры для студентов с возможностью подключения к сети Интернет, установленное ПО Renga. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) («Консультант студента», «Лань», «Znanium», «Юрайт») и к электронной информационно-образовательной среде организации (portal.unn.ru), в системе электронного обучения ННГУ https://e-learning.unn.ru/ . Данные электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации (в библиотеке ННГУ), так и вне ее.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Renga BIM-система		https://rengabim.com/	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/309160/?sphrase_id=631731

	для комплексного проектировани я	ООО «РЕНГА СОФТВЭА»		
2.	Р7-Офис	АО «Новые Компьютерные Технологии» (РФ)	лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306606/
3.	1С Документообо рот государственн ых учреждений	ООО 1С-СОФТ (РФ)	лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301634/