Министерство образования Новгородской области

Областное государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Новгородский строительный колледж»

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Наименование организации работодателя – заказчика программы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ФИО  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 | УТВЕРЖДАЮ  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.А.Халепо  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Информационное моделирование зданий и сооружений»**

г. Великий Новгород

2021

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**Аннотация:**

Информационное моделирование зданий в BIM системах на современном оборудовании и использованием программных продуктов Autodesk и Renga

**Категория слушателей:**

специалисты сферы строительства,имеющие опыт работы от 1 года, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

**Цель:** обеспечить освоение компетенции «Технологии информационного моделирования BIM» для выполнения видов работ по проектированию зданий и сооружений в сфере строительства и жилищное – коммунального хозяйства.

**Трудоемкость обучения:** 58 часов

**Форма обучения:** очная, с использованием ДОТ и ЭО

**Режим занятий слушателей:** 2 часа в день

**Форма итоговой аттестации:** экзамен

При условии выполнения учебного плана и успешной итоговой аттестации слушатель получает удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

**Нормативно-правовые основания разработки программы.**

приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке»;

## профессиональный стандарт:

## 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

## Программа включает 2 модуля.

|  |  |
| --- | --- |
| Аннотация модуля | |
| **Модуль 1** | В рамках модуля Архитектурное проектирование в Revit происходит не только знакомство с интерфейсом и работа с простыми моделями, подробно рассматриваются темы создания семейств и оформления проектной документации. |
| **Модуль2** | Модуль Конструкторское проектирование предназначен для знакомства с возможностями Autodesk Revit, приемами моделирования, оформления чертежей, ориентирован на получение документации конструктивного раздела стадии П. Дается информация о методах совместной работы, адаптации программы, созданию семейств. |

**2.ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ И ФОРМЫ ИХ ОЦЕНКИ.**

**2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Содержание формируемой компетенции*** |
| 1.1 | архитектурное моделирование согласно утверждённому проектному решению |
| 2.1 | конструкторское моделирование согласно утвержденному  проектному решению |

**2.2. Способы оценки результатов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Результат** | **Показатели оценки (знания и умения)** | **Форма контроля и оценки** |
| 1. | Компетенция 1.1  Модуль 1 | **Слушатель знает:**   * техническое задание и принципы формирования проектного решения в соответствии с этим заданием; * принципы определения в соответствии с техническим заданием концептуального и проектное решения; * этапы создание информационной модели объекта в среде информационного моделирования; * этапы наполнения элементов информационной модели здания необходимыми атрибутами и данными; * формирование связанных (ассоциированных) чертежей на основе информационной модели; | зачет |
| **Слушатель умеет:**   * читать проектно-технологическую документацию; * пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения; * применять требования нормативно-технической документации для оформление строительных чертежей; * грамотно оформлять чертежи согласно ГОСТ; * создать 3D-информационную модель объекта; * работать с программным обеспечением дляинформационного моделирования длясоответствующих разделов; * работать с открытым общеобменным форматом IFC; * определять коллизии в 3D-модели; * работать с исходными файлами и электроннымидокументами; * формировать комплект документации в соответствиис законодательными и нормативно-техническимиактами. | Зачет |
| 2. | Компетенция 2.1  Модуль 2 | **Слушатель знает:**   * методы оценки и интерпретации коллизий на основе информационной модели; * виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций; * основные узлы сопряжений конструкций зданий; * стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии); |  |
| **Слушатель умеет**   * проверять несущую способность конструкций; * применять графические обозначения материалов и элементов конструкций; * работать с программным обеспечением для информационного моделирования для соответствующих разделов | Экзамен |

**2.3. Описание оценки качестваосвоения программы**

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения обучающимся модулей (разделов, дисциплин) программы и проводится по результатам освоения Модуля 1 в форме зачета и включает тестовые задания

По результатам промежуточной аттестации оценки, выставляются отметки по двухбалльной «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Итоговая аттестация включает в себя:

Задание экзамена включает в себя:

Архитектурное и конструкторское моделирование согласно проектному решению.

**3. УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование модулей | Всего час. | лекции | В том числе | | Форма контроля и оценки |
| практич. занятия | промеж. и итоговый контроль |
|
|  | **Модуль 1. «Архитектурное проектирование»** | **24** | **2** | **20** | **2** |  |
| **1** | ***Раздел 1. Что такое BIM*** | ***2*** | ***2*** |  |  |  |
| **1.1** | **Тема 1.1. Информационная модель здания** | **2** | **2** |  |  |  |
| 1.1.1 | Занятие: Информационная модель здания | 2 | 2 |  |  |  |
| **2** | ***Раздел 2. Семейства. Основные понятия*** | 8 |  | 8 |  |  |
| **2.1** | **Тема 2.1. Семейство, Тип, Экземпляр. Создание простого параметрического семейства** | 6 |  | 6 |  |  |
| 2.1.1 | Занятие: Создание параметров экземпляра | 2 |  | 2 |  |  |
| 2.1.2 | Занятие: Создание параметров типа | 2 |  | 2 |  |  |
| 2.1.3 | Занятие: Создание объекта выдавливания и его параметризация | 2 |  | 2 |  |  |
| **2.2** | **Тема 2.2. Создание и редактирование семейств и файла общих параметров** | 2 |  | 2 |  |  |
| 2.2.1 | Занятие: Создание файла общих параметров редактирование файла общих параметров | 2 |  | 2 |  |  |
| **3.** | ***Раздел 3. Информационное моделирование: Архитектурный раздел*** | 14 |  | 12 | 2 |  |
| **3.1** | **Тема 3.1. Информационное моделирование здания** | 14 |  | 12 | 2 |  |
| 3.1.1 | Занятие: Создание и редактирование стен и витражей | 2 |  | 2 |  |  |
| 3.1.2 | Занятие: Начало работы над проектом и использование шаблонов проекта | 2 |  | 2 |  |  |
| 3.1.3 | Занятие: Создание и редактирование перекрытий | 2 |  | 2 |  |  |
| 3.1.4 | Занятие: Создание и редактирование крыш | 2 |  | 2 |  |  |
| 3.1.5 | Занятие: Создание и редактирование лестниц и пандусов | 2 |  | 2 |  |  |
| 3.1.6 | Занятие: Создание и редактирование ограждений | 1 |  | 1 |  |  |
| 3.1.7 | Создание спецификаций раздела АР | 1 |  | 1 |  |  |
| 3.1.8 | Знакомство с Dynamo | 4 |  | 4 |  |  |
|  | **Модуль 2. «Конструкторское проектирование»** | ***22*** | ***0*** | ***24*** |  |  |
| **1** | ***Раздел 1. Информационное моделирование:Конструктивный раздел*** | **22** | **0** | **24** |  |  |
| **1.1** | **Тема: Конструктивные решения** | 22 | 0 | 24 |  |  |
| 1.1.1 | Занятие: Особенности создания и редактирования стен | 4 |  | 4 |  |  |
| 1.1.2 | Занятие: Особенности создания колонн. Понятие загружаемых семейств. Библиотека семейств | 2 |  | 4 |  |  |
| 1.1.3 | Занятие: Особенности создания и редактирования перекрытий | 4 |  | 4 |  |  |
| 1.1.4 | Занятие: Особенности создания и редактирования фундаментов | 4 |  | 4 |  |  |
| 1.1.5 | Занятие: Особенности создания и редактирования балок | 2 |  | 4 |  |  |
| 1.1.6 | Занятие: Проемы и отверстия в стенах и перекрытия | 2 |  | 2 |  |  |
| 1.1.7 | Создание спецификаций раздела КР | 2 |  | 2 |  |  |
|  | **Итоговая аттестация** | 8 | **Экзамен** | | | |
|  | **ИТОГО:** | **54** |  | | | |

**4. СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| **Модуль 1. «Архитектурное проектирование»** |
| ***Раздел 1. Что такое BIM*** |
| **Тема 1.1. Информационная модель здания** |
| Занятие: Информационная модель здания |
| Содержание: |
| Лекция: Внедрение BIM стандартов в строительство |
| ***Раздел 2. Семейства. Основные понятия*** |
| **Тема 2.1. Семейство, Тип, Экземпляр. Создание простого параметрического семейства** |
| Занятие: Создание параметров экземпляра |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Изучение инструментов и плагинов для создания параметров экземпляра |
| Занятие: Создание параметров типа |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Изучение инструментов и плагинов для создания параметров типа |
| Занятие: Создание объекта выдавливания и его параметризация |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Изучение инструментов и плагинов для создания выдавливания |
| **Тема 2.2. Создание и редактирование семейств и файла общих параметров** |
| Занятие: Создание файла общих параметров редактирование файла общих параметров |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Изучение инструментов и методов создания базового (опорного) файла |
| ***Раздел 3. Информационное моделирование*** |
| **Тема 3.1. Информационное моделирование здания** |
| Занятие: Создание и редактирование стен и витражей |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Создание стен согласно заданного проекта, редактирование типов стен |
| Занятие: Начало работы над проектом и использование шаблонов проекта |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Изучение шаблонов проекта |
| Занятие: Создание и редактирование перекрытий |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Создание перекрытий согласно заданного проекта, редактирование типов перекрытий |
| Занятие: Создание и редактирование крыш |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Создание крыш согласно заданного проекта, редактирование типов крыш |
| Занятие: Создание и редактирование лестниц и пандусов |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Создание лестниц и пандусов согласно заданного проекта, редактирование типов лестниц и пандусов |
| Занятие: Создание и редактирование ограждений |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Создание ограждений согласно заданного проекта, редактирование типов ограждений |
| **Модуль 2. «Конструкторское проектирование»** |
| ***Раздел 1. Информационное моделирование КР*** |
| **Тема: Конструктивные решения** |
| Занятие: Особенности создания и редактирования стен |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Изучение методов и инструментов для создания стен в шаблоне Конструктивного раздела |
| Занятие: Особенности создания колонн. Понятие загружаемых семейств. Библиотека семейств |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Изучение методов и инструментов для создания колонн в шаблоне Конструктивного раздела |
| Занятие: Особенности создания и редактирования перекрытий |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Изучение методов и инструментов для создания перекрытий в шаблоне Конструктивного раздела |
| Занятие: Особенности создания и редактирования фундаментов |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Изучение методов и инструментов для создания фундаментов в шаблоне Конструктивного раздела |
| Занятие: Особенности создания и редактирования балок |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Изучение методов и инструментов для создания балок в шаблоне Конструктивного раздела |
| Занятие: Проемы и отверстия в стенах и перекрытия |
| Содержание: |
| Практическое занятие: Изучение методов и инструментов для создания перекрытий в шаблоне Конструктивного раздела |

**5.Календарный учебный график -** *формируется на платформе автоматически на основе указанного режима занятий.*

**6.УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.**

**Основные источники:**

1. Архитектурные конструкции и теория конструирования: малоэтажные жилые здания: Учебное пособие / Сысоева Е.В., Трушин С.И., Коновалов В.П. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 280 с.

2. Барабанщиков, Ю.Г. Строительные материалы и изделия: учебник. / Ю.Г. Барабанщиков. – М.: Академия, 2015. – 368 с.

3. Вильчик, Н.П. Архитектура зданий: учебник / Н.П. Вильчик. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:ИНФРА – М, 2018. – 319с.: ил. – (Среднее профессиональное образование);

4. Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справ. Пособие / О.В. Георгиевский. – М.: Архитектура – С, 2015. 143 с.: ил.3.12.3.;

5. Елизарова В.А. Технология монтажа каркасно-обшивных конструкций. Практикум. Учебное пособие/ В.А. Елизарова. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. - 192 с.

6. Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок:учебник для сред. Проф. Образования /И.А.Николаевкая. - 6-е изд. стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2014. - 215 с.

7. Конструкции зданий и сооружений с элементами статики : учебник / под ред. Л.Р. Маиляна. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 687 с.

8. Металлические конструкции : учебник / В.В. Доркин, М.П. Рябцева. – М:. ИНФРА-М, 2018. — 457 с.

9. Прохорский, Г.В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве: учебное пособие/ Г.В. Прохорский. – М. : КНОРУС, 2016. – 264 с.

10. Сетков В.И., Сербин Е.П. Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник. – 3-е изд., доп. И испр. - М. ИНФРА-М, 2017. – 444 с. – (Среднее профессиональное образование).

**Дополнительные источники:**

ГОСТ Р 10.0.03-2019/ИСО 29481-1:2016 Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Информационное моделирование в строительстве.

**Электронные ресурсы:**

Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkillsInternational - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: [https://worldskills.ru](https://worldskills.ru/);

**7.КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К КАДРОВОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками колледжа, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности «Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство» и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет и опыт применения технологии информационного моделирования.

Квалификация педагогических работников, реализующих программу, должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

**8. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование**  **помещения** | **Вид занятий** | **Наименование оборудования,**  **программного обеспечения** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** |
| Аудитория | Лекции | Компьютер, мультимедийный проектор, экран |
| «Технологии информационного моделирования BIM» | Практические занятия | Компьютер с интернет – доступом, мультимедийный проектор, экран, флипчарт, аудиоколонки, МФУ,  фоткамера, видеокамера,  программное обеспечениеAutodeskRevit, Renga |
| Мастерская «Технологии информационного моделирования BIM» | Итоговая аттестация | Компьютер с интернет – доступом, мультимедийный проектор, экран, флипчарт, аудиоколонки, МФУ,  фоткамера, видеокамера,  программное обеспечениеAutodeskRevit, Renga |

**9. Автор:**

Павлов Александр Витальевич, преподаватель специальных дисциплин, эксперт с правом проведения регионального чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»

**10. Правообладатель:**

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Новгородский строительный колледж»