**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной

деятельности

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А. Панфилов

Ответственный за программу

Заместитель директора института повышения квалификации и переподготовки кадров ВлГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В. Коноплёва

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

**Паспорт Образовательной программы**

**«Информационное моделирование зданий и сооружений (BIM-технологии)»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **1** |
| **Дата Версии** | **14.10.2020** |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ) |
| 1.2 | Логотип образовательной организации | **C:\Users\ekrasil\Downloads\Логотип ВлГУ - новый (1).jpg** |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 3327102091 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Коноплёва Наталья Владимировна |
| 1.5 | Ответственный должность | Заместитель директора института повышения квалификации и переподготовки кадров ВлГУ |
| 1.6 | Ответственный Телефон | (4922) 47 76 79 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | knv075@yandex.ru |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Информационное моделирование зданий и сооружений (BIM-технологии) |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | http://ipkipk.vlsu.ru/index.php?id=79 |
| 2.3 | Формат обучения | с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий |
|  | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | да |
| 2.4 | Уровень сложности | Базовый |
| 2.5 | Количество академических часов | 72 |
|  | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы (кол-во академических часов) | 75% |
| 2.6 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | 30 000 руб.  <https://edu.softline.com/vendors/autodesk/proektirovanie-inzhenernyh-sistem-pri-pomoshhi-autodesk-revit-razdely-ov-vk-eo-/>  <https://www.cntiprogress.ru/seminarsforcolumn/31908.aspx>  <https://www.specialist.ru/dictionary/definition/bim> |
| 2.7 | Минимальное количество человек на курсе | **25** |
| 2.8 | Максимальное количество человек на курсе | **100** |
| 2.9 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | 0 |
| 2.10 | Формы аттестации | тестирование |
|  | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Промышленный дизайн и 3D моделирование |

1. **Аннотация программы**

Использование информационного моделирования зданий и сооружений (BIM-технологий) в проектной деятельности является актуальной цифровой компетенцией, позволяющей моделировать различные объекты и вносить в них изменения на любом этапе его жизненного цикла, начиная от проектирования, строительства, пуско-наладочных работ, и заканчивая его эксплуатацией. В результате освоения программы у слушателя формируются профессиональные компетенции в сфере использования BIM-технологий при проектировании объектов градостроительной деятельности.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

«Информационное моделирование зданий и сооружений (BIM-технологии)»

72 час.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1.Цель программы**

Совершенствование профессионального уровня в рамках компетенций необходимых для ведения профессиональной деятельности в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

**2.Планируемые результаты обучения:**

2.1.Знание (осведомленность в областях)

2.1.1. Знать основы информационного 3D моделирования зданий и сооружений (BIM). Знакомство с интерфейсом пакета Autodesk Revit;

2.1.2. Знать методы сбора, подготовки и анализа исходных данных, требований технического задания для проектирования объектов градостроительной деятельности;

2.1.3. Знать информационно-коммуникационные технологии для представления проектных решений строительного объекта промышленного и гражданского назначения с использованием BIM-технологий

2.2. Умение (способность к деятельности)

2.2.1. Уметь выполнять проекты зданий и сооружений с применением 3D визуализации;

2.2.2. Уметь разрабатывать и оформлять рабочую документацию строительного объекта промышленного и гражданского назначения с использованием BIM-технологий;

2.2.3. Уметь проектировать несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений с использованием BIM-технологий

2.3.Навыки (использование конкретных инструментов)

2.3.1 Владеть методами 3D визуализации при проектировании;

2.3.2. Владеть поиском и анализом актуальной нормативной документации для проектирования объектов градостроительной деятельности;

2.3.3. Владеть поиском типовых решений строительных объектов промышленного и гражданского назначения, анализом вариантов технических и технологический решений

**3.Категория слушателей** (возможно заполнение не всех полей)

* 1. Высшее / среднее профессиональное. Допускается прием на обучение по программе лиц, получающих высшее или среднее профессиональное образование при предоставлении справки с места обучения. При этом по завершении освоения программы таким лицам выдается справка об обучении, удостоверение о повышении квалификации выдается впоследствии при предоставлении копии диплома о высшем или среднем профессиональном образовании.
  2. Не требуется
  3. Требований не предъявляется
  4. Требований не предъявляется

**4.Учебный план программы «Информационное моделирование зданий и сооружений (BIM-технологии)»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Модуль 1.  Основные принципы Autodesk Revit Building | 16 | 4 | 8 | 4 |
| 2 | Модуль 2.  Использование строительных компонентов при проектировании несущих и ограждающих конструкций | 20 | 6 | 10 | 4 |
| 3 | Модуль 3.  Формирование проектной документации | 36 | 8 | 18 | 10 |
| **Итоговая аттестация** | |  | зачет | | |
|  | | 72 |  | | |

**5.Календарный план-график реализации образовательной программы «Информационное моделирование зданий и сооружений (BIM-технологии)»**

01.11.2020-15.11.2020, периодичность набора групп - не менее 3 групп в год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование учебных модулей** | **Трудоёмкость (час)** | **Сроки обучения** |
| **1** | Модуль 1.  Основные принципы Autodesk Revit Building | 16 | 01.11.2020-04.11.2020 |
| **2** | Модуль 2.  Использование строительных компонентов при проектировании несущих и ограждающих конструкций | 20 | 05.11.2020-10.11.2020 |
| 3 | Модуль 3.  Формирование проектной документации | 36 | 11.11.2020-15.11.2020 |
| **Всего:** | | 72 | 01.11.2020-15.11.2020 |

**6.Учебно-тематический план программы «**Информационное моделирование зданий и сооружений (BIM-технологии)**»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль / Тема** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Модуль 1. Основные принципы  Autodesk Revit Building | 16 | 4 | 8 | 4 | тестирование |
| 1.1 | Создание первой модели здания | 8 | 2 | 4 | 2 | тестирование |
| 1.2 | Настройка проекта и системы | 8 | 2 | 4 | 2 | тестирование |
| 2 | Модуль 2. Использование строительных  компонентов при проектировании несущих и ограждающих конструкций | 20 | 6 | 10 | 4 | тестирование |
| 2.1 | Использование строительных компонентов | 12 | 4 | 6 | 2 | тестирование |
| 2.2 | Создание семейств | 8 | 2 | 4 | 2 | тестирование |
| 3 | Модуль 3. Формирование проектной документации | 36 | 8 | 18 | 10 | тестирование |
| 3.1 | Создание чертежей | 20 | 4 | 10 | 6 | тестирование |
| 3.2 | Создание спецификаций | 16 | 4 | 8 | 4 | тестирование |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации «**Информационное моделирование зданий и сооружений (BIM-технологии)**»**

**Модуль 1. Основные принципы Autodesk Revit Building. (16 час.)**

**Тема 1.1 Создание первой модели здания (8 час.)**

Создание первой модели здания. Создание и редактирование наружных стен западного крыла. Добавление внутренних стен западного крыла. Нанесение размеров модели здания. Добавление дверей и окон. Добавление перекрытий и проемов в них. Добавление крыши и потолка. Добавление многоуровневых лестниц. Создание восточного крыла здания и перехода. Создание спецификации для модели здания. Тонирование модели здания. Формирование документации модели здания**.**

**Тема 1.2 Настройка проекта и системы (8 час.)**

Задание системных параметров. Задание общих системных параметров. Задание расположений файлов. Задание параметров проверки орфографии. Задание параметров привязки. Задание параметров проекта. Создание и назначение материалов. Создание и назначение образцов штриховки. Управление стилями объектов. Изменение образцов и стилей линий. Редактирование обозначений. Задание единиц измерения, параметров временных размеров и уровня детализации. Изменение организации Браузера проекта. Создание корпоративного шаблона. Выбор базового шаблона. Задание параметров проекта. Загрузка и модификация семейств/групп. Настройка видов и шаблонов видов. Настройка параметров тонирования сцен. Настройка параметров импорта/экспорта. Настройка общих параметров и параметров проекта. Создание именованных наборов параметров печати.

**Модуль 2. Использование строительных компонентов при проектировании несущих и ограждающих конструкций (20 час.)**

**Тема 2.1. Использование строительных компонентов (12 час.)**

Создание потолков. Создание проемов. Создание ограждений. Создание крыши. Создание лестниц. Создание стен. Создание стеновых ограждений.

**Тема 2.2. Создание семейств (8 час.).**

О семействах и Редакторе семейств. Создание компонентов в Редакторе семейств. Работа в Редакторе семейств.

**Модуль 3. Формирование проектной документации (36 час.).**

**Тема 3.1. Создание чертежей (20 час.).**

Создание чертежных листов в проекте. Создание листа чертежа. Добавление листа в проект. Изменение модели здания на листе. Создание новых видов и добавление их на лист. Использование легенд. Создание перечня условных обозначений. Создание перечня типоразмеров стен. Использование вида легенды для копирования типа. Отслеживание изменений. Создание таблицы исправлений. Рисование пометочных облаков. Добавление марок к пометочным облакам. Работа с изменениями.

**Тема 3.2. Создание спецификаций (16 час.).**

Создание спецификаций типоразмеров и вхождений. Создание спецификации окон. Создание спецификаций и цветовых схем. Создание спецификации помещений. Создание цветовой схемы помещений. Добавление в спецификацию кодов сборок Uniformat. Добавление в спецификацию кодов и описаний сборок Uniformat. Работа с общими параметрами. Создание спецификации по нескольким категориям. Использование формул и фильтров в спецификациях. Создание зависимой от уровня спецификации дверей с использованием фильтра. Создание спецификации стен с использованием формулы. Работа с параметрами проекта. Создание спецификации помещений с параметрами проекта. Экспорт сведений о проекте в ODBC. Экспорт сведений из спецификации в Microsoft Access

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Номер темы/модуля** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
| 1.1 | Создание первой модели здания | Создание эскиза наружных стен | Данная модель здания состоит из восточного крыла, западного крыла, и соединяющего их перехода из навесных стеклянных  стен. Создание модели начинается с построения эскиза наружных стен. |
| 1.2 | Настройка проекта и системы | Задание параметров проекта | Настройка среды проекта с помощью различных пунктов меню "Параметры". Создание и изменение материалов, обозначений,  линий, образцов штриховки и стилей объектов. Изменение и организация проекта в браузере. |
| 2.1 | Использование строительных компонентов | Автоматическое создание компонентов в Revit Building | Создание потолков, проемов, ограждений, крыш, лестниц, стен и стеновых ограждений. |
| 2.2 | Создание семейств | Создания специфических семейств в Autodesk Revit Building | Создание семейств с использованием установленных шаблонов. Создание возводимых семейств. |
| 3.1 | Создание чертежей | Создание чертежей из информационной модели здания в проекте Autodesk Revit Building. | Создание листов. Добавление следующих видов моделей: план, разрез, фасад, трехмерные виды и спецификации. |
| 3.2 | Создание спецификаций | Создание различных типов спецификаций в проектах Autodesk Revit Building | Создание спецификаций типоразмеров и вхождений. Создание спецификаций и цветовых схем. Добавление в спецификацию кодов сборок Uniformat. |

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ модуля** | **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
| 1.1 | 1. Что произойдет, если щелкнуть по элементу управления "3D"  2. От чего имеют зависимости длины и выравнивания левая и правая границы нового уровня | 1. Для чего служат синие точки у основания стены  2. На какие компоненты влияют изменения параметров вхождения | 1. Зависит ли шаг привязки размеров от текущего увеличения  2. Где можно изменить цвет выделения |
| 1.2 | 1. Что нужно сделать для того чтобы просмотреть содержимое шаблона  2. С помощью какой кнопки указывается шаблон | 1. Когда задание нового  пути к шаблонам семейств абсолютно необходимо  2. К каким параметрам относятся привязки | 1. Какой интервал привязок использует Revit Building  2. В какой вкладке инструментальной палитры находится "Трассировка луча для области" |
| 2.1 | 1. Какие единицы измерения изначально используются в проекте  2. В каком диалоговом окне выбирают опцию "Указать крышу, перекрытие или потолок и построить  вертикальный проем" | 1. В какой вкладке находится инструментальная палитра "Вспомогательная плоскость"  2. Каким образом осуществляется добавление базовой плоскости | 1. В какой закладке находится инструментальная палитра "Проем"  2. Какие два метода использует Revit Building для создания крыш |
| 2.2 | 1. Какие три типа имеются в Revit Building  2. Из каких основных компонентов здания состоят системные семейства | 1. Может ли пользователь создавать новые системные семейства  2. Какое расширение имеют семейства стандартных компонентов | 1. Для чего используется редактор семейств  2. Какие семейства создаются только в пределах уровня этажа |
| 3.1 | 1. Как производятся изменения геометрии модели здания, если вид активен  2. Какое название носит таблица исправлений, в которую  можно добавлять новые строки, отображающие последовательность изменений | 1. Что позволяют создать легенды  2. Какие 2 типа легенд наиболее часто используются в  рабочей документации | 1. Что нужно сделать, чтобы указать начальную точку выноски для добавления текста  2. На каких видах можно рисовать пометочные облака |
| 3.2 | 1. Какую спецификацию можно создать в Revit Building при создании спецификаций компонентов  здания  2. Можно ли преобразовать спецификацию вхождений  в спецификацию типоразмеров | 1. Что нужно сделать, чтобы заново показать спецификацию вхождений окон  2. Что позволяют делать ключи спецификаций | 1. Когда вступают в силу произведенные на вкладке "Внешний вид" изменения  2. Каким образом можно разделить спецификацию на несколько сегментов |

**8.2. Шкала оценок ответов на письменный зачет**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка в баллах | Оценка по шкале | Обоснование | Уровень сформированности компетенций |
| 91 - 100 | Зачтено | Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному | Высокий уровень |
| 74-90 | Зачтено | Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками | Продвинутый уровень |
| 61-73 | Зачтено | Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. | Пороговый уровень |
| Менее 60 | Не зачтено | Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки | Компетенции не сформированы |

**8.3.**  **Примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе**

Тема 1.1.

1. Создание эскиза наружных стен.

2. Создание и применение нового типа стены.

3. Добавление врезанных профилей.

4. Добавление второго выступающего профиля.

5. Разделение стен

Тема 1.2.

1. Задание параметров графики.

2. Задание параметров для библиотек и создание новой библиотеки.

3. Настройка проверки орфографии.

4. Изменение интервала привязки.

5. Создание нового материала.

Тема 2.1.

1. Автоматическое формирование потолков.

2. Создание нового типа потолка.

3. Создание проема слухового окна.

4. Вырезание проема в перекрытии.

5. Создание эскиза линий перил.

Тема 2.2.

1. Построение компонентов двери для вида в плане.

2. Построение дверного полотна для вида в плане.

3. Добавление размерных марок к дверному полотну.

4. Построение дуги открывания для вида в плане.

5. Задание видимости створки двери на видах в плане.

Тема 3.1.

1. Нанесение размеров для наружных стен здания.

2. Изменение направления открывания двери в верхней внешней стене.

3. Добавление нового листа в проект.

4. Изменение масштаба вида перед добавлением его на лист

5. Создание вида фрагмента.

Тема 3.2.

1. Создание новой спецификации окон.

2. Выбор окна в спецификации и его отображение в модели здания.

3. Группирование и сортировка элементов спецификации по типоразмеру.

4. Преобразование спецификации вхождений в спецификацию типоразмеров.

5. Создание спецификации помещений.

**8.4.**  **Тесты и обучающие задачи (кейсы), иные практикоориентированные формы заданий**

Задание 1.

Задать в программе Revit модель здания больницы, состоящую из восточного крыла, западного крыла, и соединяющего их перехода из навесных стеклянных стен. Размеры в плане западного и восточного крыла 12х60 м, высота 12 м, количество этажей 3. Размеры перехода 4х24 м, высота 12 м, количество этажей 3.

Задание 2.

Создать новый материал и назначим его компоненту модели одноэтажного жилого дома. Стены здания возведены из железобетонных блоков с облицовкой кирпичом. Крыша и пол в модели отделаны плитняком. Выполнить тонирование фрагмента и проследить за изменениями.

Задание 3.

Выполнить автоматическое создание потолков в Revit Building для помещения размером 3х6 м. Создать потолки путем указания границ помещения. Изменить образцы поверхности сетки потолка, а также создать многослойные потолки.

Задание 4.

Создать пользовательское семейство дверей с размерами 1000х2000 мм, основанное на описании щитовой наружной двери. Сформировать новые типоразмеры дверей и назначить им параметры.

Задание 5.

Создать листы в проекте Revit Building, добавить на них виды, создать новые виды из модели небольшого офисного здания размером в плане 6х24 м, высотой 7,0 с количеством этажей 2, а также и внести изменения в модель здания из вида на листе.

Задание 6.

Создать спецификации типоразмеров и вхождений на примере небольшого офисного здания размером в плане 6х24 м, высотой 7,0 с количеством этажей 2.

**8.5. Описание процедуры оценивания результатов обучения**

Итоговая аттестация в рамках изучения тем, предусмотренных программой, предполагает проведение тестирования по каждой теме. Целью контроля знаний по программе является оценка качества освоения слушателями материала по завершении обучения. Список вопросов для тестирования выдаётся преподавателем из списка вопросов, предусмотренных программой. Решение об аттестации принимается на основе оценки ответов на вопросы тестирования по 100-баллльной шкале.

**9.Организационно-педагогические условия реализации программы**

**9.1. Кадровое обеспечение программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Фамилия, имя, отчество (при наличии)** | **Место основной работы и должность, ученая степень и ученое звание (при наличии)** | **Ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии)** | **Фото в формате jpeg** | **Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных** |
| **1** | Рощина Светлана Ивановна | Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, заведующий кафедрой «Строительные конструкции» института архитектуры, строительства и энергетики,доктор технических наук, профессор | <http://asf.vlsu.ru/page316.html> | C:\Users\ekrasil\Downloads\(11-28-11)K1024iCIMG0594_(3).jpg | Да |
| **2** | Попова Марина Владиславовна | Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, доцент кафедры «Строительные конструкции» института архитектуры, строительства и энергетики,кандидат технических наук | <http://asf.vlsu.ru/page308.html> | http://asf.vlsu.ru/gallery/photo/kafSK/(11-25-11)K1024iCIMG0595.JPG | Да |
| 3 | Лукин Михаил Владимирович | Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, доцент кафедры «Строительные конструкции» института архитектуры, строительства и энергетики,кандидат технических наук | <http://asf.vlsu.ru/page309.html> | http://asf.vlsu.ru/gallery/photo/kafSK/(11-25-11)K1024iCIMG0593.JPG | Да |
| 4 | Грибанов Алексей Сергеевич | Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, доцент кафедры «Строительные конструкции» института архитектуры, строительства и энергетики | <http://asf.vlsu.ru/page393.html> | C:\Users\ekrasil\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\грибанов.jpg | да |

**9.2.Учебно-методическое обеспечение и информационное сопровождение**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки,  материалы курса, учебная литература |
| Лекционные занятия | 1. Латышев П.Н., Каталог САПР. Программы и производители [Электронный ресурс] / П.Н. Латышев - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2006. - 608 с. - ISBN 5-98003-276-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980032762.html>.  2. Маклакова Т.Г., Шарапенко В.Г., Рылько М.А., Банцерова О.Л. Архитектурно-конструктивное проектирование зданий: Учебное издание. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 432 с. |
| Практические занятия | 1. Руководство пользователя Revit Structure, Autodesk, Inc., 2009.  2. Учебные пособия, AUTODESK® REVIT Building 8.0, Copyright © Autodesk, Inc., 2005.  3. James Vandezande, Eddy Krygiel, Phil Read, Mastering  Autodesk® Revit®Architecture 2014, Copyright © 2013 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana  Published simultaneously in Canada |
| Самостоятельная работа | 1. James Vandezande, Eddy Krygiel, Mastering Autodesk® Revit® Architecture 2016, Copyright © 2015 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana.  2. Ryan Duell, Tobias Hathorn, Tessa Reist HathornAUTODESK® REVIT® ARCHITECTURE 2014 ESSENTIALS, Copyright © 2013 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana Published simultaneously in Canada.  3. Eric Wing, AUTODESK® REVIT® ARCHITECTURE 2014  NO EXPERIENCE REQUIRED, Copyright © 2013 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana  Published simultaneously in Canada |

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационное сопровождение** | |
| Электронные  образовательные ресурсы | Электронные  информационные ресурсы |
| https://www.autodesk.ru/ | https://vk.com/pro\_revit |
| http://bim2b.ru/stati/ | http://sapr-journal.ru/category/uroki-revit/ |
| https://r.autocad-specialist.ru/revit-free?utm\_source=youtube&utm\_medium=video | https://stroit-prosto.ru/revit/revit-uroki |

**9.3.Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| Лекционные занятия | Коммуникационная платформа Microsoft Teams |
| Практические занятия | Учебная версия программного обеспечения Autodesk Revit 2019 |

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ**

**Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Информационное моделирование зданий и сооружений (BIM-технологии)»**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Наименование компетенции | | Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | |
| 2. | Указание типа компетенции | общекультурная/  универсальная |  | |
| общепрофессиональная |  | |
| профессиональная | профессиональная | |
| профессионально-специализированная |  | |
| 3. | Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | | Знать:  - основы информационного 3D моделирования зданий и сооружений (BIM). Знакомство с интерфейсом пакета Autodesk Revit;  - методы сбора, подготовки и анализа исходных данных, требований технического задания для проектирования объектов градостроительной деятельности;  - информационно-коммуникационные технологии для представления проектных решений строительного объекта промышленного и гражданского назначения с использованием BIM-технологий  Уметь:  - выполнять проекты зданий и сооружений с применением 3D визуализации;  - разрабатывать и оформлять рабочую документацию строительного объекта промышленного и гражданского назначения с использованием BIM-технологий;  - проектировать несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений с использованием BIM-технологий  Владеть:  - методами 3D визуализации при проектировании;  - поиском и анализом актуальной нормативной документации для проектирования объектов градостроительной деятельности;  - поиском типовых решений строительных объектов промышленного и гражданского назначения, анализом вариантов технических и технологический решений | |
| 4. | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | | Уровни сформированности компетенции  обучающегося | Индикаторы |
|  | | Начальный уровень  (Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.) | Знать:  основные принципы 3D моделирования.  Уметь: подготовить расчетную модель.  Владеть:  - навыками построения объектов с начальной степенью проработки |
|  | | Базовый уровень  (Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределённости, сложности.) | Знать: - принципы реализации моделирования в 3D.  Уметь:  -выполнять проекты зданий в 3D.  Владеть:  - методами построения объектов в 3D. |
|  | | Продвинутый  (Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.) | Знать: -особенности проектирования зданий и сооружений с использованием BIM - технологий.  Уметь: - проектировать здания и сооружения с использованием BIM - технологий.  Владеть:  - методами построения объектов с использованием BIM - технологий. |
|  | | Профессиональный  (Владеет сложными навыками, создает новые решения для сложных проблем со многими взаимодействующими факторами, предлагает новые идеи и процессы, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки  в ситуациях повышенной сложности.) | Знать: -особенности проектирования технически сложных и уникальных объектов капитального строительства с использованием BIM - технологий.  Уметь: -проектировать технически сложные и уникальные объекты с использованием BIM - технологий.  Владеть: -методами построения технически сложных и уникальных объектов с использованием BIM - технологий |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | Способность выполнять обоснование проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Тестирование | |

УТВЕРЖДАЮ:

Ответственный за программу

Заместитель директора института повышения

квалификации и переподготовки кадров ВлГУ Н.В. Коноплёва

Проректор по образовательной деятельности А.А. Панфилов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г