Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Межрегиональная академия строительного и промышленного комплекса»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор АНО ДПО «МАСПК»
_____М.В. Маковский
«___» _____2020 г.

Дополнительная профессиональная программа
(профессиональная переподготовка)

BUILDING INFORMATION MODEL

(наименование программы)

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
учебно-методическим советом
протокол от 13.01.2020 г. № 1

Москва - 2020

Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель программы: дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки направлена на формирование профессиональных компетенций слушателей в области автоматизации строительного проектирования.

Категория слушателей: к освоению дополнительной профессиональной программы допускаются: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование

Трудоемкость программы: 506 академических часов (продолжительность академического часа не менее 40 минут)

Сроки освоения программы: 64 рабочих дня.

Форма обучения: заочная (с применением дистанционных образовательных технологий).

Режим занятий – определяется совместно с Заказчиком (не более 8 часов в день).

Планируемые результаты обучения
В результате изучения дисциплины слушатель должен:

Знать:

- Основные принципы построения сложных расчетных моделей различных строительных конструкций зданий и сооружений, возможности и библиотеки конечных элементов современных программных комплексов
- профессиональные требования в проектировании
- конструктивно-технические требования в проектировании
- Автоматизацию проектирования зданий и сооружений
- Использование BIM в мировой практике
- Программы, реализующие технологию BIM

Уметь:

- Строить расчетные схемы различных зданий и сооружения с передачей их параметров в современные вычислительные комплексы;
- разрабатывать архитектурные проекты согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим и другим основополагающим требованиям

Владеть:

- Практическими навыками расчета и прогнозирования поведения зданий и сооружений сложных конструктивных форм с помощью современных наиболее распространенных вычислительных комплексов

Формируемые компетенции

№	Компетенция	Код компетенции
1	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1
2	Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	ПК-14

Раздел 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Всего часов	Лекции	Практическая и самостоятельная работа	Форма контроля
506	**422**	**48**	**36**

2.1. Учебно-тематический план

№№ пп	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			Лекции	Практич. занятия	
1	2	3	4	5	6
1	**Автоматизация проектирования** 1. История развития технологий «докомпьютерного» проектирования 2. Системы автоматизации проектирования 3. Использование BIM в мировой практике	**72**	**72**		
2	**Информационное моделирование зданий** 1. Основное определение информационного моделирования зданий 2. Новое строительство 3. Реконструкция, ремонт и эксплуатация зданий	**92**	**80**	**12**	

	4. Безопасность зданий и их поведение в чрезвычайных ситуациях 5. Параметрическое моделирование – основа BIM				
3	**Внедрение технологии BIM** **1.** Факторы, влияющие на внедрение BIM **2.** Консерватизм и технологии BIM 3. BIM и экологически рациональное проектирование 4. Требования к специалистам по созданию BIM	**102**	**90**	**12**	
4	**Программы, реализующие технологию BIM** 1. Комплекс BIM-программ компании Autodesk 2. Программа Digital Project компании GT 3. Пакет ArchiCAD компании Graphisoft 4. Комплекс программ фирмы Bentley Systems 5. Программы компании Nemetschek 6. Комплекс проектирования строительных конструкций Tekla Structures	**108**	**96**	**12**	
5	**Архитектурное проектирование** 1. Проектирование строительных конструкций 2. Проектирование инженерных систем зданий 3. Проектирование объектов строительства	**96**	**84**	**12**	
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО УЧЕБНОМУ КУРСУ		36		36	Итоговый междисциплинарный экзамен (тест)
Всего часов:		**506**	**422**	**84**	

2.2. Сетевая форма обучения

Не предусмотрена.

Раздел 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные дни	День 1	День 2	День 3	День 4	День 5
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
Вид занятий	Теоретическое обучение				
Учебные дни	День 6	День 7	День 8	День 9	День 10
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
Вид занятий	Теоретическое обучение				
Учебные дни	День 11	День 12	День 13	День 14	День 15
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
Вид занятий	Теоретическое обучение				
Учебные дни	День 16	День 17	День 18	День 19	День 20
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
Вид занятий	Теоретическое обучение				
Учебные дни	День 21	День 22	День 23	День 24	День 25
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
Вид занятий	Теоретическое обучение				
Учебные дни	День 26	День 27	День 28	День 29	День 30
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
Вид занятий	Теоретическое обучение				
Учебные дни	День 31	День 32	День 33	День 34	День 35
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
Вид занятий	Теоретическое обучение				
Учебные дни	День 36	День 37	День 38	День 39	День 40

Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	
Вид занятий	Теоретическое обучение					
Учебные дни	День 41	День 42	День 43	День 44	День 45	
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	
Учебные дни	День 46	День 47	День 48	День 49	День 50	
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	
Вид занятий	Теоретическое обучение					
Учебные дни	День 51	День 52	День 53	День 54	День 55	
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	
Вид занятий	Теоретическое обучение					
Учебные дни	День 56	День 57	День 58	День 59	День 59	
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**6**	**2**	
Вид занятий	Теоретическое обучение				ИА (подготовка)	
Учебные дни	День 60	День 61	День 62	День 63	День 63	День 64
Кол-во часов	**8**	**8**	**8**	**4**	**4**	**2**
Вид занятий	ИА (подготовка)				ИА (Тест)	

Раздел 4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Модуль 1. Автоматизация проектирования История развития технологий «докомпьютерного» проектирования, Системы автоматизации проектирования, Использование BIM в мировой практике

Модуль 2. Информационное моделирование зданий Основное определение информационного моделирования зданий, Новое строительство, Реконструкция, ремонт и эксплуатация зданий, Безопасность зданий и их поведение в чрезвычайных ситуациях, Параметрическое моделирование – основа BIM

Модуль 3. Внедрение технологии BIM Факторы, влияющие на внедрение BIM Консерватизм и технологии BIM**,** BIM и экологически рациональное проектирование, Требования к специалистам по созданию BIM

Модуль 4. Программы, реализующие технологию BIM Комплекс BIM-программ компании Autodesk, Программа Digital Project компании GT, Пакет ArchiCAD компании

Graphisoft, Комплекс программ фирмы Bentley Systems, Программы компании Nemetschek, Комплекс проектирования строительных конструкций Tekla Structures

Модуль 5. Архитектурное проектирование Проектирование строительных конструкций, Проектирование инженерных систем зданий, Проектирование объектов строительства

Раздел 5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы контроля, реализуемые в ходе освоения слушателем ДППП, направлены на установление соответствия результатов освоения дополнительной профессиональной программы.

Промежуточная аттестация программой не предусмотрена.

Итоговая аттестация: формой итоговой оценки результатов освоения дополнительной профессиональной программы является тестирование.

Перечень вопросов, выносимых на тестирование, размещается в системе дистанционного обучения. Учет результатов освоения образовательной программы слушателем ведется в системе дистанционного обучения.

Критерии оценивания итоговой аттестации:

Критерии оценки (% правильных ответов по итоговому тесту)	Оценка
44% и ниже	неудовлетворительно
45-64%	удовлетворительно
65-79 %	хорошо
80% и более	отлично

Оценочные материалы по дополнительной профессиональной программе (итоговое тестирование):

1. Почему при использовании BIM повышается качество строительства объектов?

1. В модель можно интегрировать данные с квадрокоптеров
2. Ряд ошибок технически невозможен и есть встроенные инструменты контроля качества модели
3. Современные планшеты позволяют сразу оцифровывать построенные компоненты здания
4. Качество объекта никак не зависит от BIM

2. Почему после перехода на AutoCAD и его аналоги у проектировщиков остались ошибки?

1. Из-за ошибок в самом программном обеспечении
2. Так как проектировщики считали, что программа сама исправит ошибки
3. Так как идеология работы осталась той же
4. Проектировщики перестали думать

3. В чем польза применения BIM на ранних этапах работы над объектом?

1. Можно проработать сразу несколько вариантов и практически мгновенно получить ключевые характеристики объекта
2. На ранних этапах проще задействовать нейросетевые инструменты
3. Легче моделировать объекты
4. Если не получится - проект быстрее переделать, чем в AutoCAD

4. Когда стала первые формироваться концепция BIM?

1. В 1960-х годах
2. В 1990-х годах
3. В начале XX века
4. В начале XI века

5. В чем была сложность проектирования на бумаге?

1. Бумага была дорогой
2. Свет был дорогим, нельзя было работать по ночам
3. В приступах ярости проектировщик рвал или мял бумагу, и приходилось чертить заново
4. Изготовление чертежей было долгим, было легко допустить ошибки

Раздел 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1 Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Талапов, В. В. Основы BIM : введение в информационное моделирование зданий Текст учеб. пособие для вузов по специальности 270800 "Строительство" В. В. Талапов. - М.: ДМК ПРЕСС, 2011. - 391 с. ил.
2. Талапов, В. В. Технология BIM : Суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий Текст учеб. пособие для вузов по специальности 270800 "Стр-во" В. В. Талапов. - М.: ДМК ПРЕСС, 2015. - 410 с. ил.

Дополнительная литература

1. Шерешевский, И. А. Конструирование гражданских зданий Текст учеб. пособие для техникумов И. А. Шерешевский ; науч. ред. А. В. Эрмант. - Изд. стер. - М.: Архитектура-С, 2007. - 174, [1] с. черт.
2. Шерешевский, И. А. Конструирование промышленных зданий и сооружений Текст учебное пособие для строит. специальностей вузов И. А. Шерешевский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Архитектура-С, 2007. - 167 с.
3. Ланцов А.Л. Autodesk Revit 2015. Компьютерное проектирование зданий. - Autodesk Inc., 2014 г. - 700 с.
4. Рид Ф., Кригел Э.,Вандезад Дж. Autodesk Revit Artichecture 2012. Официальный курс / Перевод с англ. В. Талапов. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 312 с.

6.2. Материально-технические условия реализации программы.

Организация располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов подготовки, практической работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Перечень материально-технического обеспечения

включает в себя систему дистанционного обучения, в которой каждый слушатель имеет доступ к учебным курсам, а также – тестовым испытаниям и дополнительным материалам (видеотеке).

Обеспеченность слушателей учебной и учебно-методической литературой осуществляется путем доступа к ресурсам электронных библиотечных систем.

Реализация ДППП обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).