

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образованию


С.В. Никулин



« 05 » ноября 2020 г

**Дополнительная профессиональная программа –
программа повышения квалификации**

«ВІМ-проектирование гражданских зданий и сооружений»
(название программы)

Киров, 2020

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «ВМ-проектирование гражданских зданий и сооружений» (далее ДПП) реализуется на русском языке.

ДПП ориентирована на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации

1.2. Нормативные документы для разработки ДПП

Нормативно-методическую основу разработки ДПП составляют:

□ Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

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

□ Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ;

□ Постановление Правительства Российской Федерации от 22.01.2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;

□ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 487-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по разработке профессиональных стандартов, их независимой профессионально-общественной экспертизе и применению на 2014 - 2016 годы»;

□ Приказ Минтруда России от 12.04.2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

□ Письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями-разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»);

□ Приказ Минздравсоцразвития РФ от 26.08.2010 № 761н (ред. от 31.05.2011) «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников образования"»;

□ Приказ Минтруда России от 08 сентября 2015 г. N 608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»;

□ Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по соответствующему направлению подготовки (специальности);

□ профессиональные стандарты, квалификационные справочники по соответствующим должностям, профессиям и специальностям и другие нормативные документы профессиональных сообществ;

□ Устав ВятГУ;

□ Положение о дополнительной профессиональной программе, действующее в ВятГУ;

□ Положение об итоговой аттестации слушателей по дополнительным профессиональным программам, действующее в ВятГУ;

□ иные локальные акты ВятГУ.

1.3. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы

Цель обучения – совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности слушателя, и (или) повышение его профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к производственно-технологической деятельности по BIM-проектированию гражданских зданий строений и сооружений, а также разработке САД-модели объекта при помощи современной системы автоматизированного проектирования Revit 2020.

Основные задачи обучения:

- знакомство с функциональными возможностями системы Revit 2020;
- изучение методов проектирования в системе Revit 2020;
- формирование навыков применения системы Revit для построения BIM-модели гражданских зданий строений и сооружений;
- изучение методов подготовки среды системы Revit для работы по оформлению 3D-визуализации;
- изучение специальных возможностей системы Revit для формирования 3D моделей зданий строений и сооружений.

Форма обучения: очная с применением дистанционных технологий.

Срок освоения программы – 72 часа.

По итогам обучения слушатель получает удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

1.4. Категория слушателей программы и требования к их уровню подготовки

Профессорско-преподавательский состав образовательных организаций высшего образования, работники организаций-работодателей.

Слушатель по дополнительной профессиональной программе «ВМ-проектирование гражданских зданий и сооружений» должен иметь высшее образование, либо обучаться по программам высшего образования (ВО).

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДПП

2.1. Описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «ВМ-проектирование гражданских зданий и сооружений» ориентирована на качественное изменение следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 - владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений ПК-2 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

ПК-2 - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

2.2. Виды деятельности и структура профессиональных компетенций

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический	Умения	Знания
1	2	3	4	5
ВД 1 производственно-технологическая деятельность	ПК-1 - владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений	Навыками построения чертежей зданий и сооружений в ВМ-модели.	Применять законы геометрического пространственного формирования зданий и сооружений	Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного расположения зданий, сооружений
ВД 1 производственно-технологическая деятельность	ПК-2 - владение основными методами, способами и средствами	Навыками работы с электронными ВМ-моделями	Применять методы, способы и электронные	Основные методы, способы и средства

	получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	зданий и сооружений	средства для получения BIM-визуализации зданий и сооружений	получения пространственной модели зданий и сооружений
--	---	---------------------	---	---

2.2. Матрица соотнесения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) и формируемых в них компетенций

Название учебной дисциплины	Трудоемкость по учебному плану, часов	Компетенции		
		ПК 1	ПК 2	общее количество компетенций
BIM-проектирование гражданских зданий и сооружений	70	32	38	2

3. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ДПП регламентируются:

- учебным планом;
- календарным учебным графиком;
- рабочей программой учебной дисциплины;
- материалами, устанавливающими содержание и порядок проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестаций.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

Образовательная деятельность обучающихся предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, лабораторные работы.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Кадровое обеспечение ДПП

Реализация ДПП программы повышения квалификации обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее направленности программы, осваиваемой слушателями, либо дополнительное профессиональное образование - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной профессиональной программы, осваиваемой слушателями, или преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю).

Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебного процесса

Дополнительная профессиональная программа обеспечена необходимой учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Перечень основной и дополнительной литературы включен в рабочую программу дисциплины.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями, необходимой учебной литературой по всем дисциплинам программы.

Вуз располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов и форм занятий.

Разработчик ДПП: Доцент кафедры СП Ш.В. Бузиков

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образованию

С.В. Никулин

2020 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Категория слушателей:
базовое образование:
среднее профессиональное/
высшее образование

Программы повышения
квалификации

Срок освоения – 72 часа
Форма обучения:
Очная с применением
дистанционных технологий

«ВМ-проектирование
гражданских зданий и
сооружений»

№ в соответствии с последовательностью изучения	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	ЧАСОВ					Самостоятельная работа и контроль	Форма промежуточной аттестации
		Трудоемкость, всего	из них аудиторных			Всего аудиторных		
			Лекции	Семинарские и практические	Консультации			
	Теоретическое обучение	70						
1	Модуль 1 Основы проектирования зданий и сооружений ВМ	32	10	12	-	22	10	Зачет
2	Модуль 2 Создание информационной модели	38	8	10	-	18	20	Зачет
	Итоговая аттестация	2					2	Зачет
	Всего часов	72	18	22		40	32	

**Календарный учебный график ДПП
«ВІМ-проектирование гражданских зданий и сооружений»**

Теоретическое обучение 14 дней

Итоговая аттестация 2 часа

Ответственный исполнитель Бузиков Ш.В.

**Часть 3.1. КВАЛИФИКАЦИИ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ (РУКОВОДИТЕЛЕЙ И КЛЮЧЕВЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ),
ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ (ОКАЗАНИЯ УСЛУГ)**

№ п/п	Ф.И.О.	Место работы, должность	Специальность и квалификация в соответствии с базовым (дополнительным) образованием, имеющих непосредственное отношение к проекту	Научная степень, звание	Профессиональные навыки (перечислить основные профессиональные навыки, имеющие непосредственное отношение к роли исполнителя в проекте)	Опыт выполнения аналогичных работ (указать название аналогичных работ, период выполнения)	Публикационная активность (список работ, близких по тематике гранта)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Бузиков Шамиль Викторович	Доцент кафедры СП, ВятГУ	Магистр - строительство	К.т.н., доцент	Технологические решения проектирования зданий		
2	Синицына Ольга Владимировна	Декан ФСА, ВятГУ	Инженер-строитель	К.т.н., доцент	Проектирование зданий в 3D модели		ТЕХНОЛОГИЯ BIM: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВНЕДРЕНИЯ Пахарева И.В., Синицына О.В. Advanced Science. 2017. № 3. С. 377-384.
3	Чаганов Алексей Борисович	Зав. Каф. СП, ВятГУ	Инженер-строитель	К.т.н., доцент	Проектирование строительных конструкций		СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, УЧИТЫВАЮЩЕЙ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Чаганов А.Б., Терехов И.А., Шмаков С.Д. В сборнике: "Лолейтовские чтения-150". Современные методы расчета железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям Сборник докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 150-летию со дня рождения профессора, автора методики расчета железобетонных конструкций по стадии разрушения, основоположника советской научной школы теории

						<p>железобетона, основателя и первого заведующего кафедрой железобетонных конструкций Московского инженерно-строительного института (МИСИ) А.Ф. Лолейта. Под редакцией А.Г. Тамразяна. 2018. С. 156-159.</p> <p>РАБОТА С ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛЬЮ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ Чаганов А.Б., Воинский И.И., Шалагинова Е.В.</p> <p>В книге: BIM. Проектирование. Строительство. Эксплуатация Материалы Всероссийского форума. Под редакцией Д.К. Проскурина. 2018. С. 69-73.</p> <p>ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ НАНОСОФТ В BIM ПРОЕКТИРОВАНИИ Чаганов А.Б., Куклина М.Г.</p> <p>В сборнике: Общество. Наука. Инновации (НПК-2018) Сборник статей XVIII Всероссийской научно-практической конференции: в 3 томах. Вятский государственный университет. 2018. С. 1057-1064.</p> <p>АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗВИВАЮЩЕГО BIM-ТЕХНОЛОГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Чаганов А.Б., Воинский И.И. Дневник науки. 2018. № 12 (24). С. 14.</p>	
4	Юркин Юрий Викторович	Зав. Каф. СКМ, ВятГУ	Инженер-строитель	К.т.н., доцент	Проектирование строительных конструкций		
5	Пахарева Ирина Владимировна	Старший преподаватель кафедры ИГ	Инженер-системотехник		BIM-проектирование зданий	BIM-проектирование, 2017-2018	ИССЛЕДОВАНИЕ ВРЕМЕНИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ В

						<p>ПРОГРАММЕ AUTOCAD Пахарева И.В. В сборнике: Общество, наука, инновации (НПК - 2014) Всероссийская ежегодная научно-практическая конференция: сборник материалов: общеуниверситетская секция, БФ, ГФ, ФЭМ, ФАВТ, ФАМ, ФПМТ, ФСА, ХФ, ЭТФ. Вятский государственный университет. 2014. С. 1707-1710.</p> <p>ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ИЗУЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ Пахарева И.В. В сборнике: Общество, наука, инновации (НПК - 2015) Всероссийская ежегодная научно-практическая конференция: Сборник материалов: Общеуниверситетская секция, БФ, ХФ, ФСА, ФАМ, ЭТФ, ФАВТ, ФПМТ, ФЭМ, ФГСН, ЮФ. ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет». 2015. С. 1626-1630.</p> <p>ТЕХНОЛОГИЯ ВІМ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВНЕДРЕНИЯ Пахарева И.В., Синицына О.В. Advanced Science. 2017. № 3. С. 377-384.</p> <p>МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТА ВУЗА КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ</p>
--	--	--	--	--	--	--

							ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Пахарева И.В. В сборнике: Педагогика и психология в XXI веке: современное состояние и тенденции исследования Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, молодых педагогов. 2018. С. 299-303.
6	Ведерников Ярослав Дмитриевич	Старший преподаватель кафедры ИГ	Инженер-технология машиностроения		Проектирование зданий в 3D модели		
7	Полевщиков Александр Сергеевич	Доцент кафедры Архиград, ВятГУ	Магистр - строительство	К.т.н., доцент	Архитектурные и объемно-планировочные решения зданий		
8	Целищев Григорий Андреевич	ООО «Проектная мастерская новация», архитектор 3 категории	Бакалавр – строительство	-	ВМ-проектирование, создание семейств, общая координация	СОШ №79 г. Перми, Пожарное ДПО г. Воронеж, Спортивный комплекс Старк, г. Омск, Жилой Комплекс, г. Уфа -1 год	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ **федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)**

Рабочая программа

**учебной дисциплины (модуля) «Модуль 1 Основы проектирования зданий и
сооружений BIM»**

дополнительная профессиональная программа –
программа повышения квалификации
«BIM-проектирование гражданских зданий и сооружений»

Киров, 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями дополнительной профессиональной программы «ВІМ-проектирование гражданских зданий и сооружений».

Рабочая программа разработана: Бузиковым Шамилом Викторовичем,
доцентом кафедры строительного производства, к.т.н.,
доцентом

(Ф.И.О., должность, уч. степень разработчика)

© Вятский государственный университет, 2020

© Бузиков Ш.В., 2020

1. Рабочая учебная программа

1.1 Пояснительная записка

Актуальность и значение учебной дисциплины «Модуль1 Основы проектирования зданий и сооружений BIM» определяются тем, что современное строительное производство активно применяет цифровые методы и средства обеспечения стадий проектирования и ведения проекта производства работ и проекта организации строительства на всех его этапах, а также выполнения конструкторских и архитектурных частей проектной документации.

Вся информация об здании строении или сооружении содержится в BIM модели на основе CAD-моделей. Этот принцип предусматривает принятие исходной CAD - модели, разработанной архитектором и конструктором, в качестве базового источника всех данных об здании строении или сооружении. Вся дальнейшая конструкторская и технологическая работа над проектом проводится на основе получаемой BIM-модели, вносить изменения в которую может только непосредственно архитектор или конструктор.

Благодаря этому становится возможным:

- устранить необходимость повторного проектирования, одного и того же здания, в целях проведения изыскательских и проектных работ, а также подготовки производства;
- осуществлять параллельную работу CAD- и BIM-моделей над одним проектом и двунаправленный обмен данными с CAD-моделями, поддерживающие ассоциативные связи и управляя изменениями;
- обеспечивать управляемую работу над проектом группы специалистов различного профиля и местоположения;
- поддерживать целостность и непротиворечивость данных, управлять доступом к информации, осуществлять поиск среди больших объемов данных в рамках единой информационной среды.

Для эффективного использования цифровых моделей изделий при технологической подготовке производства технолог должен владеть необходимыми компетенциями.

Эти компетенции включают знания, умения и навыки разработки моделей и BIM - моделей зданий строений и сооружений.

Кроме того, требуется хорошее владение методами синхронной технологии в среде системы Revit.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Развитие у профессорско-преподавательского состава образовательных организаций высшего образования и работников представителей-работодателей компетенций основ проектирования зданий и сооружений в BIM модели при решении образовательных и профессиональных задач.
Задачи учебной дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование у слушателей понимания цифровой BIM модели здания и сооружения. • Формирование у слушателей умений проектирования здания и сооружения в цифровой BIM-модели. • Формирование проектных решений в профессиональной деятельности.

Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования/

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический навык	Умения	Знания
1	2	3	4	5
ВД 1 производственно-технологическая деятельность	ПК-1 Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений	Навыками построения чертежей зданий и сооружений в BIM-модели	Применять законы геометрического пространственного формирования зданий и сооружений	Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного расположения зданий, сооружений
ВД 1 производственно-	ПК-2 Владение	Навыками работы с	Применять методы, способы и	Основные методы, способы

технологическая деятельность	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	электронными BIM-моделями зданий и сооружений	электронные средства для получения BIM-визуализации зданий и сооружений	и средства получения пространственной модели зданий и сооружений;
------------------------------	--	---	---	---

1.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Общий объем (трудоемкость) Часов	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час					Самостоятельная работа, час	Форма промежуточной аттестации, час
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Консультации		
Очная-заочная	32	22	10	12	-	-	10	зачет

Тематический план

N п/п	Наименование разделов, (модулей)	Всего, час.	Всего аудиторных, час.	В том числе		Самостоятельная работа, час.	Форма контроля	
				лекции, час	практические занятия, час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Модуль 1 Основы проектирования зданий и сооружений. BIM.	32	22	10	12	10	Зачет	
1.1	Тема 1.1 Разделы и стадии проектирования	14	10	4	6	4		
1.2	Тема 1.2 BIM/VDC, как ключ к решению проблем проектирования	18	12	6	6	6		
II Промежуточная аттестация			Экзамен / <u>зачет</u>					
ИТОГО		32	22	10	12	10		

Матрица соотнесения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций

РАЗДЕЛЫ / ТЕМЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	КОМПЕТЕНЦИИ	
		ПК-1	ПК-2
Модуль 1 Основы проектирования зданий и сооружений. BIM.	32	V	V
Тема 1 Разделы и стадии проектирования	14	V	V
Тема 1 BIM/VDC, как ключ к решению проблем проектирования	18	V	V
Промежуточная аттестация		V	V
Итого	32		

Краткое содержание учебной дисциплины:

Модуль 1 Основы проектирования зданий и сооружений. BIM.

Тема 1 Разделы и стадии проектирования

Тема 1 BIM/VDC как ключ к решению проблем проектирования

2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

2.1. Методические рекомендации для преподавателя

Организация учебного процесса предусматривает проведение лабораторных (практических) занятий в интерактивном режиме в учебном классе, оборудованном рабочими местами, оснащенными необходимым техническим и программным обеспечением.

Программное обеспечение – система автоматизированного проектирования Revit.

Техническое обеспечение (рекомендуемая конфигурация):

Компьютеры, 5 вычислительных серверов Intel(R) Xeon(R) CPU L5410 @ 2.33GHz, 2 DIMM Synchronous 667 MHz (1.5 ns) 8GiB, 1 SATA HDD J0120CACZT 120Gb 5.4krpm.

Портативный дисплей Focus-40 Blue

ZoomText Fusion 11
DAISY «EasyConverter»
Duxbury BrailleTranslator (DBT)
ElNotes
ABBYY FineReader 11.0 Pro
ElPicsPrint
Autodesk AutoCad
Autodesk Revit
BIM 360

Рабочее место преподавателя оснащено аналогичным программным и техническим обеспечением, мультимедиа-проектором и экраном.

2.2. Методические указания для слушателей

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и лабораторные занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения прикладных задач.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся выполняют практические (лабораторные) задания. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий: изучение учебной и научной литературы, материалов лекций.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего «Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ».

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

3. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

Основная литература

1. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве: Учеб. издание. - М.: Издательство АСВ, 2002. - 240 с.
2. Артемьева, В. А. Психологические вопросы внедрения методологии управления строительными проектами / В. А. Артемьева, С. В. Бовтев // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 4. - С. 24-25.
3. Архитектурное проектирование жилых зданий, адаптированных к специфическим потребностям маломобильной группы населения, Автор: Крундышев Б.
Л., Год: 2012
4. Архитектурно-конструктивное проектирование зданий. Том 1. Жилые здания, Автор: Маклакова Т. Г., Год: 2010
5. Бадьин, Г. М. Строительство и реконструкция малоэтажного энергоэффективного дома / Геннадий Бадьин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. - 422 с. : ил., табл.- (Строительство и архитектура). - Библиогр.: с. 403-404.
6. Баженова, Е. С. Комплексная организация малоэтажной жилой застройки / Е. С. Баженова, Л. А. Солодилова // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 5. - С. 39-41.
7. Баженова, Е. С. Комплексная организация малоэтажной жилой застройки /

- Е. С. Баженова, Л. А. Солодилова // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 5. - С. 39-41.
8. Баранов, Н. Н. Перспективные методы производства проектных и строительно-монтажных работ с применением крупнообъемных блоков массой до 300 тонн в условиях Севера России / Н. Н. Баранов // Промышленное и гражданское строительство. - 2010. - № 11. - С. 31-33.
9. Белоконев Е.Н., Абуханов А.З., Чистяков А.А. Основы архитектуры зданий и сооружений: Учеб. пособ. - Р-н-Д, 2005.
10. Беляков, С. И. Перспективы развития производственного потенциала строительных предприятий в современных условиях / С. И. Беляков // Недвижимость. Экономика. Управление. - 2009. - № 1. - С. 54-57.
11. Бикбау, М. Я. Новые комплексные технологии строительства жилья / М. Я. Бикбау // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 1. - С. 30-32 ; № 2. - С. 37-39.
12. Благовещенский Ф. А., Архитектурные конструкции. [учебник по специальности "Архитектура"] – 2007.
13. Блэзи В., Справочник проектировщика. Строительная физика. [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Строительство". полноцветное издание] – 2012.
14. Болгов И. В., Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства. - 2009
15. Бондаренко С. В., AutoCAD для архитекторов. [интерфейс и основные приемы работы в программе, создание и редактирование объектов, объектная привязка и отслеживание, слои, блоки, нанесение размеров и надписей, редактирование готовых элементов, построение различных элементов модели постройки, создание поэтажного плана, построение фасадов и крыш] - 2009
16. Борковская, В. Г. Основы технического регулирования саморегулируемых организаций в строительстве / В. Г. Борковская // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 4. - С. 50-51.
17. Ведяков, И. И. Новые типы бескаркасных зданий и перспективы их развития / И. И. Ведяков, Д. В. Соловьев // Промышленное и гражданское строительство. - 2009. - № 10. - С. 27-29.
18. Вержбовский Г. Б., Справочник современного проектировщика - 2007 (Серия "Строительство и дизайн")
19. Вержбовский Г. Б., Справочник современного проектировщика - 2008 (Серия "Строительство и дизайн")
20. Вержбовский Г. Б., Справочник современного проектировщика - 2008 (Серия "Строительство и дизайн")
21. Воробьев, В. С. Управление инфраструктурой строительства / В. С. Воробьев // Промышленное и гражданское строительство. - 2009. - № 11. - С.

- 49-54. 22. Гранев, В. В. Разработка межгосударственного стандарта по модульной координации в строительстве / В. В. Гранев, А. А. Харитонов // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 2. - С. 21-23.
23. Дзиев, С. К. Моделирование организационных и технологических процессов строительства в системах автоматизированного проектирования / С. К. Дзиев, В. В. Конов, П. В. Захаров // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 2. - С. 68-69.
24. Долгополов С. П., Евроремонт. оригинальные элементы дизайна из гипсокартона - 2008 (Стройвариант)
25. Епифанов, В. А. Инвестиционное обеспечение бизнес-проектов в производственно-строительной сфере России / В. А. Епифанов // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2009. - № 6. - С. 76-77.
26. Еремин, К. И. Анализ риска несущих конструкций покрытий стальных каркасов одноэтажных промышленных зданий / К. И. Еремин, С. А. Матвеюшкин // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 3. - С. 16-17.

Дополнительная литература

1. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. СО 153-34.21.122-2003. Утверждена Приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 г. № 80.
2. Казаков Ю. Н., Строим дом быстро и дешево. [как я сам за 1 год построил коттедж всего за S46 тыс. вместо покупки у подрядчика-риелтора за полмиллиона]- 2009 (Современный домострой)
3. Казнов С. Д., Благоустройство жилых зон городских территорий. - 2009
4. Казусь И. А., Советская архитектура 1920-х годов: организация проектирования - 2009
5. Кацынель, Р. Б. Особенности применения крупнопанельных ячеистобетонных конструкций в современном строительстве / Р. Б. Кацынель // Жилищное строительство. - 2010. - № 8. - С. 24-27.
6. Кирнос, В. М. Обоснование стоимости комплексной реконструкции жилой застройки / В. М. Кирнос // Промышленное и гражданское строительство. - 2010. - № 9. - С. 36-38.
7. Комплексный подход к оптимизации организационно-технологиче-

ских решений в строительстве // Известия вузов. Строительство. - 2010. - № 3. - С. 61-68.

8. Конструктивно-технологические решения сборно-монолитного здания экономического класса // Строительные материалы. - 2011. - № 3. - С. 37-39.

9. Король, Е. Решение задач организационно-технологического моделирования строительных процессов / Е. Король, С. В. Комиссаров, П. Б. Кага // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 3. - С. 43-45.

10. Коршунов, В. Г. Инвестиционно-строительный процесс: проблемы и решения / В. Г. Коршунов // Промышленное и гражданское строительство. - 2010. - № 7. - С. 55-58.

11. Крутиков, О. В. Контроль состояния сооружений при непрерывном мониторинге: накопление и предоставление данных / О. В. Крутиков, Н. С. Блохина, А. А. Сошников // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 11. -

С. 35-37 : граф. - Библиогр.: с. 37.

12. Крыгина, А. М. Современные подходы к реализации сложных проектов российских строительных компаний на основе конкурентоспособности стратегии : мемуары / А. М. Крыгина, Л. В. Севрюкова // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 8. - С. 24-27.

13. Крюков, А. Р. Развитие малоэтажного крупнопанельного домостроения в комбинированной строительной системе / А. Р. Крюков // Жилищное строительство. - 2011. - № 3. - С. 46-49.

14. Кудрявцев Е. М., КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве. [для Windows 2000 /XP/ Vista] - 2008 (Проектирование)

15. Ледина, М. В. Умный подход к ремонту и усилению железобетонных конструкций / М. В. Ледина // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 1. - С. 20-21.

16. Лосев, В. С. Конструкция панельного здания со сборно-монолитным перекрытием / В. С. Лосев, Ф. Ф. Посельский // Жилищное строительство. - 2010. - № 11. - С. 28-31.

17. Луговой, А. Н. О требованиях к арматуре из полимерных композиционных материалов / А. Н. Луговой // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 3. - С. 10-12.

18. Лычев А.С., Иваненко Л.В. Здания и сооружения. Основы проектирования и конструирования. Инженерное оборудование: Учеб. пособ. Самара, 2003.

19. Маклакова Т.Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий. - М.: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2002.

20. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий: Учебник - М.: изд-во АСВ, 2004.

21. Мелехин, В. Б. Оценка эффективности работы строительного предприятия с учетом загрузки его потенциала / В. Б. Мелехин, Д. М.-З. Далгатова, П. В.

Мелехин // Экономика строительства. - 2009. - № 2. - С. 28-33.

22. Морозов, В. И. К расчету внецентренно сжатых элементов с малыми эксцентриситетами из высокопрочного сталефибробетона / В. И. Морозов, А. О. Хегай // Промышленное и гражданское строительство. - 2010. - № 11. - С. 74-75.

23. Мучник-Тринкер, И. А. Наноматериалы в технологии строительства /

И. А. Мучник-Тринкер // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 7.

24. Мытарев, С. Особенности жилищного строительства в сельской местности / С. Мытарев // Технологии строительства. - 2010. - № 6/7. - С. 92-105.

25. Николаевская И. А., Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. - 2008

26. Нойферт Э., Строительное проектирование. справочник для профессиональных строителей и застройщиков, для тех, кто учится, и тех, кто учит. [учебносправочное пособие по направлению "Архитектура"] - 2011

27. О разработке безопасной технологии возведения высотных монолитных зданий и сооружений сложной архитектурной формы // Промышленное и гражданское строительство. - 2010. - № 11. - С. 57-59.

28. Облегченные металлические конструкции - опыт, разработка, внедрение / И. С. Холопов [и др.] // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 12. - С. 40-41. - Библиогр.: с. 41.

29. Орлов А. С., Проектирование, дизайн, строительство: самые полезные программы.- 2010

30. Погодина Л. В., Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. 2008

31. Погодина Л. В., Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. учебник- 2009

32. Погодина Л. В., Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. - 2011

33. Полосин И. И., Инженерные системы зданий и сооружений. - 2012

34. Проектирование современных высотных зданий, Автор: Пэйфу Сюй, Сюеи Фу, Цуйкунь Ван, Цунчжэнь Сяо, 2008 год, Издание: Издательство Ассоциации строительных вузов5. ГОСТ 2.053–2006. Электронная структура изделия. Общие положения [Электронный ресурс] // База нормативных документов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Систем. требования:

Adobe Acrobat Reader. – URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=128979> (дата обращения: 10.03.2020).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Портал дистанционного обучения ВятГУ .
2. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

Вид занятий	Назначение аудитории
Практика, лекция	Учебная аудитория.
Самостоятельная работа	Читальные залы библиотеки

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ
НОУТБУК (ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

№ п.п.	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"
2	Microsoft Office 365 Student Advantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)
4	Windows 10	Операционная система	ООО "Рубикон"
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»
6	Информационная система консультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»
7	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «ГарантСервис»
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	Microsoft
10	Autodesk Revit	Специализированное программное обеспечение для BIM проектирования	Autodesk
11	Autodesk AutoCad	Специализированное программное обеспечение для BIM проектирования	Autodesk
12	Autodesk BIM 360	Специализированное программное обеспечение для BIM проектирования	Autodesk

4. Материалы, устанавливающие содержание текущего контроля успеваемости (ТКУ) и самостоятельной работы слушателей

Форма текущего контроля успеваемости:

- лабораторная работа.

Формы самостоятельной работы:

- конспектирование;
- лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

5. Материалы, устанавливающие содержание и порядок проведения промежуточных аттестаций

К сдаче зачета допускаются все слушатели, проходящие обучение на данной ДПП, вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости и посещаемости занятий, при этом, результаты текущего контроля успеваемости могут быть использованы преподавателем при оценке уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (выполнение проекта).

Зачет принимается преподавателем, проводившими лекции и лабораторные (практические) занятия по данной учебной дисциплине.

Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в целях повышения эффективности обучения, определения уровня профессиональной подготовки обучающихся и контролем за обеспечением выполнения стандартов обучения.

Примерные темы проектов

1. BIM-модель промышленного здания
2. BIM-модель гражданского здания
3. BIM-модель промышленного сооружения
4. BIM-модель промышленного сооружения
5. BIM-модель промышленного объекта
6. BIM-модель гражданского объекта

Слушатели имеют право уточнять формулировку темы проекта.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ **федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)**

Рабочая программа

**учебной дисциплины (модуля) «Модуль 2
Создание информационной модели»**

дополнительная профессиональная программа –
программа повышения квалификации
«ВІМ-проектирование гражданских зданий и сооружений»

Киров, 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями дополнительной профессиональной программы «ВІМ-проектирование гражданских зданий и сооружений».

Рабочая программа разработана: Бузиковым Шамилем Викторовичем,
доцентом кафедры строительного производства, к.т.н.,
доцентом

(Ф.И.О., должность, уч. степень разработчика)

© Вятский государственный университет, 2020

© Бузиков Ш.В., 2020

1. Рабочая учебная программа

1.1 Пояснительная записка

Актуальность и значение учебной дисциплины «Модуль 2 Создание информационной модели» определяются тем, что современное строительное производство активно применяет цифровые методы и средства обеспечения стадий проектирования и ведения проекта производства работ и проекта организации строительства на всех его этапах, а также выполнения конструкторских и архитектурных частей проектной документации.

Вся информация об здании строении или сооружении содержится в BIM модели на основе CAD-моделей. Этот принцип предусматривает принятие исходной CAD - модели, разработанной архитектором и конструктором, в качестве базового источника всех данных об здании строении или сооружении. Вся дальнейшая конструкторская и технологическая работа над проектом проводится на основе получаемой BIM-модели, вносить изменения в которую может только непосредственно архитектор или конструктор.

Благодаря этому становится возможным:

- устранить необходимость повторного проектирования, одного и того же здания, в целях проведения изыскательских и проектных работ, а также подготовки производства;
- осуществлять параллельную работу CAD- и BIM-моделей над одним проектом и двунаправленный обмен данными с CAD-моделями, поддерживающие ассоциативные связи и управляя изменениями;
- обеспечивать управляемую работу над проектом группы специалистов различного профиля и местоположения;
- поддерживать целостность и непротиворечивость данных, управлять доступом к информации, осуществлять поиск среди больших объемов данных в рамках единой информационной среды.

Для эффективного использования цифровых моделей изделий при технологической подготовке производства технолог должен владеть необходимыми компетенциями.

Эти компетенции включают знания, умения и навыки разработки моделей и BIM - моделей зданий строений и сооружений.

Кроме того, требуется хорошее владение методами синхронной технологии в среде системы Revit.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Развитие у профессорско-преподавательского состава образовательных организаций высшего образования и работников представителей-работодателей компетенций основ проектирования зданий и сооружений в BIM модели при решении образовательных и профессиональных задач.
Задачи учебной дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование у слушателей понимания цифровой BIM модели здания и сооружения. • Формирование у слушателей умений проектирования здания и сооружения в цифровой BIM-модели. • Формирование проектных решений в профессиональной деятельности.

Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования/

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический навык	Умения	Знания
1	2	3	4	5
ВД 1 производственно-технологическая деятельность	ПК-1 Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений	Навыками построения чертежей зданий и сооружений в BIM-модели	Применять законы геометрического пространственного формирования зданий и сооружений	Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного расположения зданий, сооружений

<p>ВД 1 производственно-технологическая деятельность</p>	<p>ПК-2 Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>Навыками работы с электронными BIM-моделями зданий и сооружений</p>	<p>Применять методы, способы и электронные средства для получения BIM-визуализации зданий и сооружений</p>	<p>Основные методы, способы и средства получения пространственной модели зданий и сооружений;</p>
--	---	--	--	---

1.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Общий объем (трудоемкость) Часов	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час					Самостоятельная работа, час	Форма промежуточной аттестации, час
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Консультации		
Очная-заочная	38	18	8	10	-	-	20	Зачет, 2

Тематический план

N п/п	Наименование разделов, (модулей)	Всего, час.	Всего аудиторных, час.	В том числе		Самостоятельная работа, час.	Форма контроля
				лекции, час	практические занятия, час.		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 2 Создание информационной модели	38	18	8	10	20	Зачет
1.1	Тема 1 Поиск архитектурных форм	3	1	-	1	2	
1.2	Тема 2 Объемнопланировочные решения	3	1	-	1	2	
1.3	Тема 3 Конструктивные решения	3	1	0,5	0,5	2	
1.4	Тема 4 Знакомство с Autodesk Revit.	3	1	0,5	0,5	3	
1.5	Тема 5 Информационное моделирование зданий с использованием архитектурных и конструктивных элементов в Autodesk	3	2	1	1	2	

	Revit.						
1.6	Тема 6 Основы проектирования инженерных систем зданий	3	2	1	1	1	
1.7	Тема 7 Информационное моделирование зданий с использованием элементов инженерных систем	3	2	1	1	1	
1.8	Тема 8 Требования, предъявляемые к проектной документации	3	2	1	1	1	
1.9	Тема 9 Подготовка проектной документации в Autodesk Revit	4	2	1	1	2	
1.10	Тема 10 Визуализация информационной модели здания	4	2	1	1	2	
1.11	Тема 11 BIM координация проекта	4	2	1	1	2	
ИИтоговая аттестация		2	Экзамен / <u>зачет</u>				
ИТОГО		40	18	8	10	20	

Матрица соотнесения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций

РАЗДЕЛЫ / ТЕМЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	КОМПЕТЕНЦИИ	
		ПК-1	ПК-2
Модуль 2 Создание информационной модели	38	V	V
Тема 1 Поиск архитектурных форм	3	V	V
Тема 2 Объемнопланировочные решения	3	V	V
Тема 3 Конструктивные решения	3	V	V

Тема 4 Знакомство с Autodesk Revit.	3	V	V
Тема 5 Информационное моделирование зданий с использованием архитектурных и конструктивных элементов в Autodesk Revit.	3	V	V
Тема 6 Основы проектирования инженерных систем зданий	3	V	V
Тема 7 Информационное моделирование зданий с использованием элементов инженерных систем	3	V	V
Тема 8 Требования, предъявляемые к проектной документации	3	V	V
Тема 9 Подготовка проектной документации в Autodesk Revit	4	V	V
Тема 10 Визуализация информационной модели здания	4	V	V
Тема 11 BIM координация проекта	4	V	V
Итоговая аттестация	2	V	V
Итого	72		

Краткое содержание учебной дисциплины:

Модуль 2 Создание информационной модели

Тема 1 Поиск архитектурных форм

Тема 2 Объемнопланировочные решения

Тема 3 Конструктивные решения

Тема 4 Знакомство с Autodesk Revit.

Тема 5 Информационное моделирование зданий с использованием архитектурных и конструктивных элементов в Autodesk Revit.

Тема 6 Основы проектирования инженерных систем зданий

Тема 7 Информационное моделирование зданий с использованием элементов инженерных систем

Тема 8 Требования, предъявляемые к проектной документации

Тема 9 Подготовка проектной документации в Autodesk Revit

Тема 10 Визуализация информационной модели здания

Тема 11 BIM координация проекта

2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

2.1. Методические рекомендации для преподавателя

Организация учебного процесса предусматривает проведение лабораторных (практических) занятий в интерактивном режиме в учебном классе, оборудованном рабочими местами, оснащенными необходимым техническим и программным обеспечением.

Программное обеспечение – система автоматизированного проектирования Revit.

Техническое обеспечение (рекомендуемая конфигурация):

Компьютеры, 5 вычислительных серверов Intel(R) Xeon(R) CPU L5410 @ 2.33GHz, 2 DIMM Synchronous 667 MHz (1.5 ns) 8GiB, 1 SATA HDD J0120CACZT 120Gb 5.4krpm.

Портативный дисплей Focus-40 Blue

ZoomText Fusion 11

DAISY «EasyConverter»

Duxbury BrailleTranslator (DBT)

ElNotes

ABBYY FineReader 11.0 Pro

ElPicsPrint

Autodesk AutoCad

Autodesk Revit

BIM 360

Рабочее место преподавателя оснащено аналогичным программным и техническим обеспечением, мультимедиа-проектором и экраном.

2.2. Методические указания для слушателей

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и лабораторные занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения прикладных задач.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся выполняют практические (лабораторные) задания. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий: изучение учебной и научной литературы, материалов лекций.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего «Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ».

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

3. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

Основная литература

1. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве: Учеб. издание. - М.: Издательство АСВ, 2002. - 240 с.

2. Артемьева, В. А. Психологические вопросы внедрения методологии управления строительными проектами / В. А. Артемьева, С. В. Бовтев // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 4. - С. 24-25.
3. Архитектурное проектирование жилых зданий, адаптированных к специфическим потребностям маломобильной группы населения, Автор: Крундышев Б.
Л., Год: 2012
4. Архитектурно-конструктивное проектирование зданий. Том 1. Жилые здания, Автор: Маклакова Т. Г., Год: 2010
5. Бадьин, Г. М. Строительство и реконструкция малоэтажного энергоэффективного дома / Геннадий Бадьин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. - 422 с. : ил., табл.- (Строительство и архитектура). - Библиогр.: с. 403-404.
6. Баженова, Е. С. Комплексная организация малоэтажной жилой застройки / Е. С. Баженова, Л. А. Солодилова // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 5. - С. 39-41.
7. Баженова, Е. С. Комплексная организация малоэтажной жилой застройки / Е. С. Баженова, Л. А. Солодилова // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 5. - С. 39-41.
8. Баранов, Н. Н. Перспективные методы производства проектных и строительно-монтажных работ с применением крупнообъемных блоков массой до 300 тонн в условиях Севера России / Н. Н. Баранов // Промышленное и гражданское строительство. - 2010. - № 11. - С. 31-33.
9. Белоконев Е.Н., Абуханов А.З., Чистяков А.А. Основы архитектуры зданий и сооружений: Учеб. пособ. - Р-н-Д, 2005.
10. Беляков, С. И. Перспективы развития производственного потенциала строительных предприятий в современных условиях / С. И. Беляков // Недвижимость. Экономика. Управление. - 2009. - № 1. - С. 54-57.
11. Бикбау, М. Я. Новые комплексные технологии строительства жилья / М. Я. Бикбау // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 1. - С. 30-32 ; № 2. - С. 37-39.
12. Благовещенский Ф. А., Архитектурные конструкции. [учебник по специальности "Архитектура"] – 2007.
13. Блэзи В., Справочник проектировщика. Строительная физика. [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Строительство". полноцветное издание] – 2012.
14. Болгов И. В., Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства. - 2009
15. Бондаренко С. В., AutoCAD для архитекторов. [интерфейс и основные приемы работы в программе, создание и редактирование объектов,

объектная привязка и отслеживание, слои, блоки, нанесение размеров и надписей, редактирование готовых элементов, построение различных элементов модели постройки, создание поэтажного плана, построение фасадов и крыш] - 2009

16. Борковская, В. Г. Основы технического регулирования саморегулируемых организаций в строительстве / В. Г. Борковская // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 4. - С. 50-51.
17. Ведяков, И. И. Новые типы бескаркасных зданий и перспективы их развития / И. И. Ведяков, Д. В. Соловьев // Промышленное и гражданское строительство. - 2009. - № 10. - С. 27-29.
18. Вержбовский Г. Б., Справочник современного проектировщика - 2007 (Серия "Строительство и дизайн")
19. Вержбовский Г. Б., Справочник современного проектировщика - 2008 (Серия "Строительство и дизайн")
20. Вержбовский Г. Б., Справочник современного проектировщика - 2008 (Серия "Строительство и дизайн")
21. Воробьев, В. С. Управление инфраструктурой строительства / В. С. Воробьев // Промышленное и гражданское строительство. - 2009. - № 11. - С. 49-54.
22. Гранев, В. В. Разработка межгосударственного стандарта по модульной координации в строительстве / В. В. Гранев, А. А. Харитонов // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 2. - С. 21-23.
23. Дзиев, С. К. Моделирование организационных и технологических процессов строительства в системах автоматизированного проектирования / С. К. Дзиев, В. В. Конов, П. В. Захаров // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 2. - С. 68-69.
24. Долгополов С. П., Евроремонт. оригинальные элементы дизайна из гипсокартона - 2008 (Стройвариант)
25. Епифанов, В. А. Инвестиционное обеспечение бизнес-проектов в производственно-строительной сфере России / В. А. Епифанов // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2009. - № 6. - С. 76-77.
26. Еремин, К. И. Анализ риска несущих конструкций покрытий стальных каркасов одноэтажных промышленных зданий / К. И. Еремин, С. А. Матвеюшкин // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 3. - С. 16-17.

Дополнительная литература

1. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. СО 153-34.21.122-2003. Утверждена Приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 г. № 80.

2. Казаков Ю. Н., Строим дом быстро и дешево. [как я сам за 1 год построил коттедж всего за S46 тыс. вместо покупки у подрядчика-риелтора за полмиллиона]- 2009 (Современный домострой)

3. Казнов С. Д., Благоустройство жилых зон городских территорий. - 2009

4. Казусь И. А., Советская архитектура 1920-х годов: организация проектирования - 2009

5. Кацынель, Р. Б. Особенности применения крупнопанельных ячеистобетонных конструкций в современном строительстве / Р. Б. Кацынель // Жилищное строительство. - 2010. - № 8. - С. 24-27.

6. Кирнос, В. М. Обоснование стоимости комплексной реконструкции жилой застройки / В. М. Кирнос // Промышленное и гражданское строительство. - 2010. - № 9. - С. 36-38.

7. Комплексный подход к оптимизации организационно-технологических решений в строительстве // Известия вузов. Строительство. - 2010. - № 3. - С. 61-68.

8. Конструктивно-технологические решения сборно-монолитного здания экономического класса // Строительные материалы. - 2011. - № 3. - С. 37-39.

9. Король, Е. Решение задач организационно-технологического моделирования строительных процессов / Е. Король, С. В. Комиссаров, П. Б. Кага // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 3. - С. 43-45.

10. Коршунов, В. Г. Инвестиционно-строительный процесс: проблемы и решения / В. Г. Коршунов // Промышленное и гражданское строительство. - 2010. - № 7. - С. 55-58.

11. Крутиков, О. В. Контроль состояния сооружений при непрерывном мониторинге: накопление и предоставление данных / О. В. Крутиков, Н. С. Блохина, А. А. Сошников // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 11. - С. 35-37 : граф. - Библиогр.: с. 37.

12. Крыгина, А. М. Современные подходы к реализации сложных проектов российских строительных компаний на основе конкурентоспособности стратегии : мемуары / А. М. Крыгина, Л. В. Севрюкова // Промышленное и гражданское строительство. - 2011. - № 8. - С. 24-27.

13. Крюков, А. Р. Развитие малоэтажного крупнопанельного домостроения в комбинированной строительной системе / А. Р. Крюков // Жилищное строительство. - 2011. - № 3. - С. 46-49.

14. Кудрявцев Е. М., КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве. [для Windows 2000 /XP/ Vista] - 2008 (Проектирование)

15. Ледина, М. В. Умный подход к ремонту и усилению железобетонных конструкций / М. В. Ледина // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 1. - С. 20-21.

16. Лосев, В. С. Конструкция панельного здания со сборно-монолитным перекрытием / В. С. Лосев, Ф. Ф. Посельский // Жилищное строительство. - 2010. - № 11. - С. 28-31.

17. Луговой, А. Н. О требованиях к арматуре из полимерных композиционных материалов / А. Н. Луговой // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 3. - С. 10-12.

18. Лычев А.С., Иваненко Л.В. Здания и сооружения. Основы проектирования и конструирования. Инженерное оборудование: Учеб. пособ. Самара, 2003.

19. Маклакова Т.Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий. - М.: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2002.

20. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий: Учебник - М.: изд-во АСВ, 2004.

21. Мелехин, В. Б. Оценка эффективности работы строительного предприятия с учетом загрузки его потенциала / В. Б. Мелехин, Д. М.-З. Далгатова, П. В.

Мелехин // Экономика строительства. - 2009. - № 2. - С. 28-33.

22. Морозов, В. И. К расчету внецентренно сжатых элементов с малыми эксцентриситетами из высокопрочного сталефибробетона / В. И. Морозов, А. О. Хегай // Промышленное и гражданское строительство. - 2010. - № 11. - С. 74-75.

23. Мучник-Тринкер, И. А. Наноматериалы в технологии строительства /

И. А. Мучник-Тринкер // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 7.

24. Мытарев, С. Особенности жилищного строительства в сельской местности / С. Мытарев // Технологии строительства. - 2010. - № 6/7. - С. 92-105.

25. Николаевская И. А., Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. - 2008

26. Нойферт Э., Строительное проектирование. справочник для профессиональных строителей и застройщиков, для тех, кто учится, и тех, кто учит. [учебносправочное пособие по направлению "Архитектура"] - 2011

27. О разработке безопасной технологии возведения высотных монолитных зданий и сооружений сложной архитектурной формы // Промышленное и гражданское строительство. - 2010. - № 11. - С. 57-59.

28. Облегченные металлические конструкции - опыт, разработка, внедрение / И. С. Холопов [и др.] // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2011. - № 12. - С. 40-41. - Библиогр.: с. 41.

29. Орлов А. С., Проектирование, дизайн, строительство: самые полезные программы.- 2010

30. Погодина Л. В., Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. 2008

31. Погодина Л. В., Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. учебник- 2009

32. Погодина Л. В., Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. - 2011

33. Полосин И. И., Инженерные системы зданий и сооружений. - 2012

34. Проектирование современных высотных зданий, Автор: Пэйфу Сюй, Сюеи Фу, Цуйкунь Ван, Цунчжэнь Сяо, 2008 год, Издание: Издательство Ассоциации строительных вузов 5. ГОСТ 2.053–2006. Электронная структура изделия. Общие положения [Электронный ресурс] // База нормативных документов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Систем. требования:

Adobe Acrobat Reader. – URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=128979> (дата обращения: 10.03.2020).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Портал дистанционного обучения ВятГУ .

2. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

Вид занятий	Назначение аудитории
Практика, лекция	Учебная аудитория.
Самостоятельная работа	Читальные залы библиотеки

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ
НОУТБУК (ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

№ п.п.	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"
2	Microsoft Office 365 Student Advantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)
4	Windows 10	Операционная система	ООО "Рубикон"
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»

6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»
7	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «ГарантСервис»
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	Microsoft
1 0	Autodesk Revit	Специализированное программное обеспечение для BIM проектирования	Autodesk
1 1	Autodesk AutoCad	Специализированное программное обеспечение для BIM проектирования	Autodesk
1 2	Autodesk BIM 360	Специализированное программное обеспечение для BIM проектирования	Autodesk

4. Материалы, устанавливающие содержание текущего контроля успеваемости (ТКУ) и самостоятельной работы слушателей

Форма текущего контроля успеваемости:

- лабораторная работа.

Формы самостоятельной работы:

- конспектирование;
- лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

5. Материалы, устанавливающие содержание и порядок проведения промежуточных аттестаций

К сдаче зачета допускаются все слушатели, проходящие обучение на данной ДПП, вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости и посещаемости занятий, при этом, результаты текущего контроля успеваемости могут быть использованы преподавателем при оценке уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (выполнение проекта).

Зачет принимается преподавателем, проводившими лекции и лабораторные (практические) занятия по данной учебной дисциплине.

Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в целях повышения эффективности обучения, определения уровня профессиональной подготовки обучающихся и контролем за обеспечением выполнения стандартов обучения.

Примерные темы проектов

1. BIM-модель промышленного здания
2. BIM-модель гражданского здания
3. BIM-модель промышленного сооружения
4. BIM-модель промышленного сооружения
5. BIM-модель промышленного объекта
6. BIM-модель гражданского объекта

Слушатели имеют право уточнять формулировку темы проекта.