

Баклушина Ирина Викторовна

соискатель, доцент

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный

индустриальный университет»

г. Новокузнецк, Кемеровская область

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРОЕКТНОГО ТИПА ЗАДАЧ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация: описан опыт формирования профессиональных компетенций проектного типа задач, связанных со способностью выполнять работы по проектированию систем жизнеобеспечения в строительстве с применением BIM-технологий у обучающихся по направлению подготовки «Строительство в условиях дистанционного обучения» в Сибирском государственном индустриальном университете

Ключевые слова: образовательная программа, компетенция, дистанционное обучение.

В Сибирском государственном индустриальном университете (г. Новокузнецк) в 2019 [1] и в 2020 годах были разработаны основные образовательные программы (ООП) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, способные обеспечить формирование способности выпускника применять знания, умения, навыки и личные качества в соответствии с задачами, связанными с применением BIM-технологий в рамках некоторых общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Основные образовательные программы предполагают реализацию двух направленностей (профилей): направленность (профиль) №1 «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»; направленность (профиль) №2 «Промышленное и гражданское строительство». Область профессиональной

деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП бакалавриата, включает:

– 16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства);

– Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений).

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники в рамках освоения ООП бакалавриата:

- проектный;
- технологический.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП бакалавриата, являются:

- объекты капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства;
- сооружения водоподготовки и водозаборные сооружения.

В соответствии с требованиями ФГОС в результате освоения ООП бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения, обеспечивающие формирование способности выпускника применять знания, умения, навыки и личные качества в соответствии с задачами, связанными с применением BIM-технологий:

ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий.

ОПК-2.2. Обработывает и хранит информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.

ОПК-2.3. Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий.

ОПК-2.4. Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации.

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

ОПК-6.3. Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования.

Основная образовательная программа (ООП) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство в соответствии с ФГОС [2] формирует профессиональные компетенции в соответствии с профессиональными стандартами в областях профессиональной деятельности:

16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

Направленность (профиль) №1 «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»:

16.008. Специалист по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления;

16.064. Инженер-проектировщик тепловых сетей;

16.049. Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства;

16.067. Инженер-проектировщик сооружений очистки сточных вод;

16.068. Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций.

Направленность (профиль) №2 «Промышленное и гражданское строительство»:

16.025. Организатор строительного производства;

16.032. Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства;

16.114. Организатор проектного производства в строительстве;

16.126. Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;

16.131. Специалист в области проектирования оснований, фундаментов, земляных и противооползневых сооружений, подземной части объектов капитального строительства;

40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Направленность (профиль) №1 «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»:

40.172. Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений.

На основе профессиональных стандартов и обобщения зарубежного и отечественного опыта были сформированы профессиональные компетенции с учетом мнения работодателей. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения обеспечивающие формирование способности выпускника применять знания, умения, навыки и личные качества в соответствии с задачами, связанными с применением BIM-технологий приведены в таблице 1

Таблица 1

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения обеспечивающие формирование способности выпускника применять знания, умения, навыки и личные качества в соответствии с задачами, связанными с применением BIM-технологий

Задачи профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта)
<i>Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство</i>				
<i>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</i>				
1. Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. 2. Выполнение обоснования проектных решений.	Здания, сооружения промышленного и гражданского назначения	ПК-5. Способность проектировать элементы зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	ПК-5.1 Проектирует элементы зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием. ПК-5.2 Использует универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования	16.126 Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. 16.131 Специалист в области проектирования оснований, фундаментов, земляных и противооползневых сооружений, подземной части объектов капитального строительства
<i>Направленность (профиль) Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве</i>				
<i>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</i>				
1. Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. 2. Выполнение обоснования проектных решений	Системы теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	ПК-9. Способность выполнять работы по проектированию систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-9.3 Выполняет графическую часть проекта, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	16.049 Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства. 16.064 Инженер-проектировщик тепловых сетей. 16.067 Инженер-проектировщик сооружений очистки сточных вод. 16.068 Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок, котельных и малых

				теплоэлектроцентра- лей. 40.172 Специалист в области проектирова- ния сооружений во- доподготовки и водо- заборных сооруже- ний
	Системы теплоснаб- жения, га- зоснабже- ния, водо- снабжения, водоотве- дения, отопления, вентиля- ции, кон- дициони- рования воздуха	ПК-11. Способ- ность выполнять работы по подго- товке проектной и рабочей доку- ментации по от- дельным узлам и элементам для проектирования систем тепло- снабжения, газо- снабжения, вен- тиляции, соору- жений водопод- готовки, водоза- бора и очистки сточных вод	ПК-11.1 Выпол- няет чертежи от- дельных узлов и элементов, в том числе с использо- ванием средств автоматизирован- ного проектиро- вания	16.049 Специалист в области проектирова- ния систем отопле- ния, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов ка- питального строи- тельства. 16.064 Инженер-про- ектировщик тепло- вых сетей. 16.067 Инженер-про- ектировщик соору- жений очистки сточ- ных вод. 16.068 Инженер-про- ектировщик газообо- рудования техноло- гических установок, котельных и малых теплоэлектроцентра- лей. 40.172 Специалист в области проектирова- ния сооружений во- доподготовки и водо- заборных сооруже- ний

Реализация дисциплин учебного плана, отвечающих за формирование вышеприведённых индикаторов компетенций, позволит сформировать у обучающихся практические навыки создания и применения BIM-моделей в рамках проектных типов задач профессиональной деятельности [1].

В условиях дистанционного обучения возникла необходимость реализации образовательных программ с применением новых технологий обучения. По оценке министра науки и высшего образования РФ Валерия Фалькова, высшая

школа справилась с вынужденным переходом на дистанционное обучение., однако выросла нагрузка на информационно-телекоммуникационную инфраструктуру образовательных организаций [3]. Поэтому для обеспечения формирования компетенций, связанных с применением BIM-технологий в СибГИУ, автором был разработан обучающий видеокурс по работе в программе Autodesk Revit.

Курс разработан специально для дистанционного обучения и состоит из 11 видеоуроков средней продолжительностью 40 минут. В результате освоения видеокурса слушатель должен знать:

- 1) историю развития BIM-технологий;
- 2) понятия о семействах в Autodesk Revit;

уметь:

- 1) работать в Autodesk Revit с трубопроводными системами в Revit;
- 2) работать в Autodesk Revit с вентиляционными системами в Revit;

иметь практический опыт:

- 1) моделирования сантехнических систем в Autodesk Revit;
- 2) работы со спецификациями в Autodesk Revit.

Программа включает в себя:

1. Теоретическое обучение:
 - история развития BIM-технологий;
 - понятие о семействах в Revit.
2. Профессиональное обучение:
 - построение архитектурной основы в Revit;
 - работа с инженерными системами в Revit;
 - выполнение расчетов, чертежей, спецификаций.

Промежуточная аттестация по программе видеокурса предназначена для оценки освоения слушателем модулей (разделов) программы и проводится в виде зачетов.

По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки (зачтено / не зачтено).

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т. п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

«Зачтено» ставится, если обучающийся:

- полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;
- излагает материал последовательно и правильно.

(Допускается 1–2 ошибки, которые обучающийся исправляет самостоятельно).

«Не зачтено» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «Не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом).

Итоговая аттестация проводится в форме теста и представления отчета.

Тестирование проводится по изученным модулям для выявления уровня знаний, умений и навыков обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и

устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Для тестирования используется до 10 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным модулям. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
10	не менее 7	зачтено
6	-	незачтено

Критерии оценки отчета:

- правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);
- аккуратность оформления отчета.

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет содержит все необходимые данные и выводы	1
Отчет не содержит ошибок и неточностей	0,5
Отчет оформлен аккуратно	0,5
<i>Итого</i>	2

Максимальное количество – 1,5–2 балла соответствует оценке «зачтено», 1 балл и менее – «не зачтено».

Программа видеокурса была реализована в рамках проектной практики обучающихся и показала свою высокую эффективность. С целью дальнейшего совершенствования программы был проведен опрос слушателей по окончании программы, при этом все полученные отзывы были положительные. Поэтому ввиду успешного опыта реализации программы было принято решение применения видеокурса в условиях штатного очного и заочного обучения.

Список литературы

1. Баклушина И.В. Об интеграции BIM-технологий в образовательный процесс технического вуза / И.В. Баклушина / Тенденции развития науки и образования. – 2020. – №58-7. – С. 14–17.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. №481).

3. Баклушина И.В. Применение SWOT-анализа для разработки стратегий развития технологий дистанционного образования в условиях режима самоизоляции / И.В. Баклушина, П.С. Корешкова // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – №61-6. – С. 43–46.