

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ОСНОВЫ BIM-МОДЕЛИРОВАНИЯ
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы BIM-моделирования» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «13» июля 2023г. № 531.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Варакина Галина Анатольевна

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Строительства и землеустройства»
Председатель Т.Д. Харламова
Протокол № 1.1 от «24» сентября 2025г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 1 от «08» октября 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	7
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	8
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	14
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	15
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
4.1 Текущий контроль	18
4.2 Промежуточная аттестация	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	22

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы BIM-моделирования» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений об BIM-моделировании в строительстве, формирование умений выполнять цифровое информационное моделирование здания.

Дисциплина «Основы BIM-моделирования» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1. Адаптировать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий;

ПК 1.2. Сопровождать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий;

ПК 1.3 Подготавливать среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием;

ПК 1.4. Подготавливать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования зданий в соответствии с техническим заданием;

ПК 1.5. Автоматизировать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования;

ПК 1.6. Сопровождать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования;

ПК 2.1 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования;

ПК 2.2 Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования;

ПК 2.3 Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования;

ПК 2.4 Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования;

ПК 3.1. Формировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта;

ПК 3.2. Обработать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта;

ПК 3.3. Актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта;

ПК 3.4. Формировать техническую документацию информационной модели здания;

ПК 3.5. Формировать визуальную и презентационную часть проекта информационной модели здания;

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППСЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.1. Адаптировать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий;	Уд 1 Читать проектно-технологическую документацию;	Зд 1 Этапы создания информационной модели объекта в среде информационного моделирования;
ПК 1.2. Сопровождать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий;	Уд 2 Пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения;	Зд 2 Этапы наполнения элементов информационной модели здания необходимыми атрибутами и данными;
ПК 1.3 Подготавливать среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием;	Уд 3 Проверять несущую способность конструкций;	Зд 3 Суть общеобменного открытого формата IFC и умение осуществлять экспорт и импорт;
ПК 1.4. Подготавливать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования зданий в соответствии с техническим заданием;	Уд 4 Применять графические обозначения материалов и элементов конструкций;	Зд 4 Формирование связанных (ассоциированных) - чертежей на основе информационной модели;
ПК 1.5. Автоматизировать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования;	Уд 5 Применять требования нормативно-технической документации для оформления строительных чертежей;	Зд 5 Содержание уровней проработки информационной модели;
ПК 1.6. Сопровождать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования;	Уд 6 Грамотно оформлять чертежи согласно ГОСТ;	Зд 6 Принципы проектирования схемы планировочной организации земельного участка;
ПК 2.1 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования;	Уд 7 Создавать BIM-модель объекта;	Зд 7 Стандарты по проектированию строительных
ПК 2.2 Проектировать строительные конструкции с использованием		

<p>технологии информационного моделирования; ПК 2.3 Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования; ПК 2.4 Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования; ПК 3.1. Формировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта; ПК 3.2. Обрабатывать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта; ПК 3.3. Актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной, конструктивной частей, инженерных систем и оборудования проекта; ПК 3.4. Формировать техническую документацию информационной модели здания; ПК 3.5. Формировать визуальную и презентационную часть проекта информационной модели здания;</p>		конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии);
	Уд 8 Работать с программным обеспечением для информационного моделирования по соответствующим разделам;	Зд 8 Требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
	Уд 9 Работать с открытым общеобменным форматом IFC;	Зд 9 Требования к элементам конструкций здания, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям маломобильных групп населения (МГН);
	Уд 10 Применять методы оценки и интерпретации коллизий на основе информационной модели;	Зд 10 Организацию процесса внесения изменений в раздел проекта.
	Уд 11 Работать с исходными файлами и электронными документами;	
	Уд 12 Формировать комплект документации в соответствии с законодательными и нормативно-техническими актами	
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
	Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	Зо 02.02 приемы структурирования информации;
	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
	Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	Зо 02.05 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
	Уо 02.09 проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.03 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Требование АО «Магнитогорскгражданпроект» в части формирования умений работать с различными типами данных с открытым общеобменным форматом IFC и формировать комплект документации в соответствии с законодательными и нормативно-техническими актами.

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 60 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	10	0
практические занятия	0	0
лабораторные занятия	106	84
курсовая работа (проект)	0	0
самостоятельная работа	18	0
промежуточная аттестация	12	0
Форма промежуточной аттестации – <i>экзамен</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Тема 1.1 Программное обеспечение для информационного моделирования	Содержание	80/60		
	<p>1. Понятие BIM – технологий. Состав, функции и возможности использования пакетов прикладных программ для информационного моделирования (BIM-технологий) в профессиональной деятельности Инструменты реализации BIM Способы создания BIM модели Коллективная работа над проектом Чтение (интерпретация) интерфейса специализированного программного обеспечения, поиск контекстной помощи, работа с документацией. Применение специализированного программного обеспечения</p>	6/0	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Зд 1, Зд 2, Зд 3, Зд 4, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 02.02, Зо 02.04, Зо 02.05, Зо 07.03, Зо 09.06
	В том числе лабораторных занятий	64/60		
	Лабораторное занятие №1. Введение в информационное моделирование. Установка (особенности установки) программного обеспечения на ПК. Пользовательский интерфейс.	6/6	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд 1, Уд 2, Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Лабораторное занятие № 2. Создание простого плана. Инструменты редактирования.	6/6	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6	Уд 1, Уд 2, Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02,	

			ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уо 09.07
Лабораторное занятие № 3. Эскизное проектирование. Построение формообразующих элементов: каркас здания – оси и уровни.	6/6		ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Лабораторное занятие № 4. Работа с инструментами создания каркасных элементов – стены, перекрытия, крыши.	8/6		ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд 3, Уд 4 Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Лабораторное занятие № 5. Работа с инструментами создания каркасных элементов – лестницы, пандусы, ограждения.	6/6		ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд 3, Уд 4 Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Лабораторное занятие № 6. Назначение материалов. Заполнение проемов – окна, двери, витражи.	6/6		ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд 3, Уд 4 Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Лабораторное занятие № 7. Создание дополнительных архитектурных и конструктивных элементов.	6/6		ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд 2 Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Лабораторное занятие № 8. Визуализация. Объемные	6/6		ОК 01	Уд 3, Уд 4

	виды, сечения, узлы. Создание сцены.		ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
	Лабораторное занятие № 9. Организация многопользовательской работы. Создание центрального и локальных файлов.	6/6	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд 2, Уд 10 Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
	Лабораторное занятие № 10. Получение рабочей документации. Формирование смет, аннотаций, спецификаций, чертежей. Размещение на листах.	8/6	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд 2, Уд 5, Уд 6 Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
	Самостоятельная работа	10/0		
	1. Практическая работа «Координатная привязка растровых картографических материалов»	10/0	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд, 1, Уд 2, Уд3, Уд 5, Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Тема 1.2 Информационное моделирование зданий и сооружений	Содержание	52/24		
	1. Стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии) Требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей Требования к элементам конструкций здания, обусловленных необходимостью их	4/0	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Зд 5, Зд 6, Зд 7, Зд 8, Зд 9, Зд 10 Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 02.02, Зо 02.04, Зо 02.05, Зо 07.03, Зо 09.06

доступности и соответствия особым потребностям маломобильных групп населения (МГН); Организация процесса внесения изменений в раздел проекта			
В том числе лабораторных занятий	54/24		
Лабораторное занятие №11. Создание проект/проектов на основе шаблонов	8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд 2, Уд 8, Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Лабораторное занятие №12. Загрузка необходимых компоненты информационных моделей	8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд 2, Уд 7, Уд 9 Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Лабораторное занятие №13. Работа с исходными файлами и электронными документами;	8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд 2, Уд 8, Уд 11 Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Лабораторное занятие №14. Построение трехмерной модели в соответствии с документацией	10/6	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Уд 2, Уд 7, Уд 9 Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Лабораторное занятие №15. Формирование комплекта документации в соответствии с законодательными и нормативно техническими актами.	8/6	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4	Уд 2, Уд 12 Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07

			ПК 3.1- ПК 3.5	
	Самостоятельная работа	8/0		
	3. Практическая работа «Перенос с шаблона конструкции, установление в проектное положение. Прописание алгоритма создания шаблона»	8/0	ПК n.n.n ОК on.n	Уд 2, Уд 8 Уо 01.02 , Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 02.08 , Уо 02.09, Уо 07.02, Уо 09.07
Промежуточная аттестация		12/0		
Всего		146/84		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет общепрофессиональных дисциплин	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 8,0 Gb / HDD 500 Gb; панель телевизионная Hyundai 65"; Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО
Лаборатория ВМ-моделирования и проектирования	Помещение для проведения лабораторных, практических работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb – 11шт; панель телевизионная Hyundai 65"; Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2016, лицензия № 63533553, бессрочно; свободно распространяемое ПО бессрочно: Adobe Reader 9; 7 Zip; Pilot-BIM, Учебная лицензия ЧЦ-24-00373 от 06.08.24; Renga Professional -сертификат №ДЛ-25-00205, ежегодно обновляемая для образовательных целей; Платформа nanoCAD, лицензия на образовательную сетевую версию; КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно
Помещение для воспитательной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: процессор Intel (R) Core (TM)2 DUO CPU E 4600 2, 4 GHz /4, 00 Gb/500 Gb / keyb/ монитор19", проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно;

	Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Компьютерный класс	Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютеры- 11 шт: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb; Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Спирина В. С. Технологии информационного моделирования в управлении проектами : учебное пособие / В. С. Спирина, Д. Н. Кривоги́на. — Пермь : ПНИПУ, 2022. — 272 с. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/328862> . (дата обращения 28.11.2025г).

2. Суркова Л. Е. Технологии информационного моделирования зданий в инвестиционно строительной деятельности : учебно-методическое пособие / Л. Е. Суркова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 56 с. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/249002> . (дата обращения 28.11.2025г).

Дополнительные источники:

1. Гинзбург, Л. А Технологии информационного моделирования: учебно-методическое пособие / А. В. Гинзбург, Л. А. Адамцевич, М. М. Железнов [и др.] ; Гинзбург А. В., Адамцевич Л. А., Железнов М. М., Игнатова Е. В., Князева Н. В., Каган П. Б., Федоров С. С. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. - 69 с. - Книга из коллекции МИСИ – МГСУ - Инженерно-технические науки. - URL: <https://e.lanbook.com/book/342596> . (дата обращения 25.11.2025г).

2. Вильчик, Н.П. Архитектура зданий [Электронный ресурс]: учебник / Н.П. Вильчик. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=431801> (дата обращения 25.11.2025г)

Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт компании Нанософт [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.nanocad.ru/?ysclid=laff9xam7u663657899>

2. Официальный сайт компании Аскон [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ascon.ru/?ysclid=laffbhdetj223243532>

3. Официальный сайт компании Renga. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://rengabim.com/architecture/>

4. Официальный сайт компании Graphisoft. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.graphisoft.ru/archicad/>

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	<p>Тема 1.1 Программное обеспечение для информационного моделирования</p>	<p>Вид задания: Практическая работа «Координатная привязка растровых картографических материалов»</p> <p>Текст задания На основании исходного материала выполнить импорт файлов с растровым изображением, определить координаты абсолютных опорных точек для фрагментов топографических карт и планов. Выполнить трансформацию растрового изображения. Подготовить фрагменты чертежа. Скомпоновать чертеж.</p> <p>Цель: закрепление навыков работы с растровыми изображениями картографическими материалами для создания чертежей.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В программном обеспечении ПО выполнить уравнивание тахеометрического хода, импортировать в проект «План генеральный» 2. Выполнить импорт растрового изображения в проект. 3. Выполнить привязку и трансформацию растрового изображения. 4. Запроектировать площадку для строительства. 5. Оцифровать часть растра внутри и вблизи контура запроектированной площадки. 6. Построить поверхность. 7. Задать в проекте дополнительную СК. 8. Определить дирекционный угол длинной стороны площадки. 9. Создать подписи координат углов площадки. 10. Создать чертеж с экспортом в PDF <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка «отлично» выставляется если практическая работа выполнена полностью с подробным анализом данных.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется если практическая работа выполнена полностью, с подробным анализом данных, при наличии не существенных неточностей и/или ошибок.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется если практическая работа выполнена в полном объеме, но имеет не достаточный анализ данных и ряд несущественных ошибок.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае не</p>

		полного выполнения практической работы и/или имеет ряд существенных ошибок.
3	Тема 1.2 Информационное моделирование зданий и сооружений	<p>Вид задания: Практическая работа «Перенос с шаблона конструкции, установление в проектное положение. Прописание алгоритма создания шаблона»</p> <p>Текст задания. Создать шаблон проекта. Перенести с шаблона конструкцию и установить в проектное положение. Прописать алгоритм создания шаблона.</p> <p>Цель: Научиться работать с шаблонами и экспортировать их в проект.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомиться с теоретическими данными по созданию шаблона проекта на сайте Renga: https://rengabim.com/architecture/ 2. Настроить координационные оси и уровни; 3. Создать в разделе 3D вид шаблон проекта, в котором необходимо проработать узел «Крепление плиты покрытия к стропильной ферме»; 4. Импортировать из программы КОМПАС в проект строительную технику, необходимую для установки конструкции в проектное положение, задав соответствующий масштаб выполняемого чертежа. 5. Проставить высотные отметки и размеры с указанием привязок. 6. Заполнить информацию о шаблоне. Прописать алгоритм выполнения задания <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка «отлично» ставится, если шаблон проекта создан в графическом редакторе верно, задан масштаб переноса конструкции и соответствует проектному положению. Размеры и свойства конструкции совпадают с заданием.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если при создании шаблона проекта в графическом редакторе допущена одна, две ошибки, масштаб переноса конструкции задан, но при установке в проектное положение размеры на 5% отклонены от заданных.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если свойства объекта отсутствуют, шаблон проекта выполнен на 50%.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.</p>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1 Программное обеспечение для информационного моделирования	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Лабораторные работы №1 ÷ №11 Кейс-задача	См. ниже
2	Тема 1.2 Информационное моделирование зданий и сооружений	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	Лабораторные работы №12 ÷ №16 Кейс-задача	См.ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы BIM – моделирования» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.5	<p style="text-align: center;">Теоретические вопросы по содержанию курса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор BIM систем. 2. Принципы BIM технологий. 3. Этапы жизненного цикла объекта строительства. 4. Принципы проектирования с применением BIM систем 5. Состав и функциональные возможности использования прикладных программ для информационного моделирования (BIM технологий) в профессиональной деятельности 6. Как определяется марка объекта в Renga ? 7. Параметр «Смещение плоскости глубины видимости» на плане уровня позволяет отрегулировать величину смещения относительно чего? 8. Перечислите инструменты, которые можно применить для измерения расстояний/длин в модели. 9. Формат IFC. 10. Нормативная документация. 11. В каком нормативном документе описаны уровни проработки информационной модели. 12. Понятие сводной модели. 13. Опишите методику работы специалистов разных отделов над единой моделью 14. Укажите действие для активации возможности заполнения значения свойства 15. Укажите способы одновременного задания одинаковых значений свойства нескольким объектам модели? 16. Повторное использование "Спецификации" из существующего проекта в новом проекте возможно если? 17. Инструмент "Легенда" позволяет специфицировать данные указанных пользователем каких типов объектов? 18. Укажите команду в редакторе спецификаций, ключевым назначением которой является специфицирование по одному общему атрибуту для нескольких типов объектов Укажите обозначения и инструменты, которые автоматически переносят информацию из модели на чертеж 19. Укажите инструменты Renga, позволяющие получить данные, ассоциативно связанные с модель 20. Перечислите инструменты для настройки отображения объектов на виде уровня для чертежа 21. Где возможно разместить объекты, импортированные из файла формата DWG? 22. Укажите команду для импорта модели из формата IFC в проект в Renga 23. Перечислите те действия, которые необходимо произвести для активации привязки отслеживания в режиме построения 24. Для отображения армирования на 3D виде необходимо выбрать 25. Для какого слоя многослойного материала конструкции применяется параметрическое армирования
	<p style="text-align: center;">Типовые практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создайте балку длиной N*1000 мм и уклоном 45° к плоскости XOY с

настройками по умолчанию кроме: торец в начале – перпендикулярно, торец в конце – вертикально. Характеристики балки: высота сечения – N*200мм, ширина сечения N*100мм. Запишите значение чистого объёма балки в следующем формате. Ответ дайте в кубических метрах (разделитель запятая, например, 3,6)

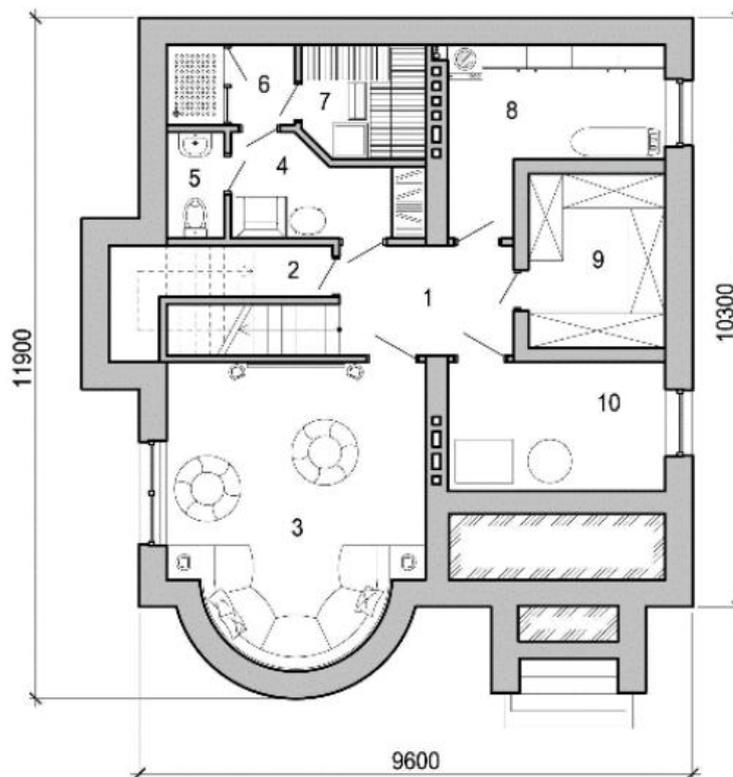
2. Создайте колонну высотой N*1000 мм. Тип сечения – квадрат. Запишите значение площади внешней поверхности колонны в следующем формате __, __. Ответ дайте в м² (разделитель запятая, например, 2,5);

3. Откройте модель ИЖД_1.rpr и постройте стену, так, чтобы начальная и конечная точки её базовой линии лежали соответственно на серединах базовых линий существующих стен. Для построения используйте настройки инструмента по умолчанию. Запишите длину всех стен в формате __ __ __ __ __ __, __ __. Ответ дайте в миллиметрах (разделитель запятая, например, 3000,60);

4. Откройте модель ИЖД_1.rpr, создайте фильтр для окон с материалом стиля “Древесина светлая”. Назовите общую площадь окон __ __, __ __ м², создав новую спецификацию и применив данный фильтр. (разделитель запятая, например, 15,78);

Кейс-задача

Необходимо выполнить цифровую информационную модель индивидуального жилого дома в программе, основываясь на чертеж плана первого этажа. Оформить чертеж фасада здания на формате А2 согласно ГОСТ. Здание 2-х этажное. Несущие стены- кирпичные. Перегородки – гипсокартонные. Плиты перекрытия и фундамент принять монолитный из железобетона марки М25. Остальные проектные решения принять самостоятельно, согласно вашего чертежа.



Критерии оценки экзамена

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология проблемного развивающего обучения (Дж.Дьюи, И.Лернер)	-формирование умений творчески мыслить, способность обучаться через создание проблемных ситуаций -активизация самостоятельной деятельности студентов. -обеспечение индивидуализации, вариативности обучения	Познавательный интерес Способность к самостоятельному приобретению знаний Способность вести поиск, анализ и преобразование информации Организация собственной деятельности Способность к самоанализу	1.Формирование малых групп 2.Ознакомление с теоретическим материалом, 3. Постановка (формулирование) проблемы, 4. Формулирование гипотезы, 5. Планирование и разработка алгоритма действий. 6. Поиск информации, ее анализ и синтез. 7. Подготовка сообщения, 8.Выступление с подготовленным сообщением, переосмысление результатов в ходе ответов на вопросы
2	Кейс-технология (Гарвардская школа бизнеса)	-повышению эффективности использования учебного времени за счет снижения доли репродуктивной деятельности -формирование умения обосновывать и защищать свою точку зрения -повышение интереса к изучаемой проблеме -развитие навыков	Развитие логического, критического мышления Повышение мотивации к поиску новой информации Способность адаптации к изменяющейся экономической среде Развитие soft skills: умения работать в команде, убеждать и искать компромиссы.	1.Знакомство с кейсом, системой оценивания 2.Работа в малых группах -Проведение анализа ситуации -Постановка вопросов к обсуждению -Разработка вариантов решения -Принятие решения 3.Организация презентации решений малых групп. 4.Организация общей дискуссии 5. Рефлексия, обобщающий анализ.

		анализа и критического мышления -формирование навыков оценки альтернативных вариантов в условиях неопределенности		
3	Информационно-коммуникационные технологии (М.В. Моисеева, Е.С. Полат, М.В. Бухаркина)	Целью применение электронного обучения по средствам образовательного портала университета является: 1. Формирование и закрепление умений по дисциплине при выполнении расчетно-графических работ обучающимися; 2. Восполнение и расширение знаний по пройденным темам; 3. Формирования навыка самообразования; 4. повышение уровня цифровых компетенций	Повышение качественной успеваемости студентов	При использовании образовательного портала студенты получают: 1. Знакомство с заданием расчетно-графических работ преподавателя на разработанном курсе Образовательного портала; 2. Демонстрация примера выполнения задания. 3. Самостоятельный поиск информации обучающимися в соответствующих источниках (указывается адрес информационного доступа). 4. Связь с преподавателем во внеучебное время – дистанционно. 5. Систематизация информации, включая выбор правильной информации (данных).
4	Интерактивные методы- работа в микрогруппах (А.И. Донцов)	1. Формирование и развитие общих компетенций: ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 01 Выбирать способы решения задач	повышение сплочённости коллектива, мотивации к обучению.	В целях повышения усвоения материала, работа в микрогруппах проводится на следующих этапах выполнения практических работ по дисциплине: 1. После объяснения преподавателем материала, с проработкой алгоритма решения заданий для

		<p>профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02</p> <p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности;</p> <p>2. Организация взаимопомощи</p>		<p>выявления сложных к восприятию и недостаточно усвоенных этапов в пройденном материале студенты выполняют задания в микрогруппах под контролем преподавателя;</p> <p>2. Для ликвидации пробелов в знаниях, перед выполнением индивидуальных заданий, проработка в микрогруппах типового задания;</p> <p>3. Выполнение заданий при измененных условиях (микрогруппы продумывают задание и выполняют проверку выполненной работы своих одноклассников);</p> <p>4. Защита выполненных заданий микрогруппами.</p>
5	Здоровье сберегающие технологии	<p>- обеспечить обучающемуся уровень реального здоровья, вооружив его необходимым багажом знаний и умений, необходимых для ведения здорового образа жизни;</p> <p>- воспитать у обучающегося культуру здоровья.</p>	Повышение качественной успеваемости студентов	<p>1. Распределить время пары на различные виды заданий;</p> <p>2. Чередовать мыслительную деятельность с физминутками;</p> <p>3. Сложный учебный материал выдавать в первой половине пары и дня;</p> <p>4. Выделять время на проведение самостоятельных работ;</p> <p>5. Нормативно применять ТСО.</p>