МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе _____ Г.Ю. Нагорная
«27» 03 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы информационного моделирования зданий

Уровень образовательной программы магистратура

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения очная (очно-заочная, заочная)

Срок освоения ОП 2 года (2 года 3 месяца, 2 года 6 месяцев)

Институт Инженерный

Кафедра разработчик РПД Строительство и управление недвижимостью

Выпускающая кафедра Строительство и управление недвижимостью

Начальник
учебно-методического управления _____ Семенова Л.У.

Директор института _____ Павленко Е.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Байрамуков С.Х.

г. Черкесск, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины **3**
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы **3**
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине **5**
4. Структура и содержание дисциплины 6
Объем дисциплины и виды учебной работы 6
Содержание учебной дисциплины 8
Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля 9
Лекционный курс 10
Лабораторный практикум 10
Практические занятия 11
Самостоятельная работа студента 12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине **12**
6. Образовательные технологии **18**
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины **19**
Перечень основной и дополнительной учебной литературы 19
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» 19
Информационные технологии 20
8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины **20**
Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий 20
Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся 22
Требования к специализированному оборудованию 21
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с Ограниченными возможностями здоровья **21**

Приложение1.Фондоценочныхсредств **23**

Приложение2. Аннотация дисциплины **34**

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Основы информационного моделирования зданий» состоит в подготовке будущего специалиста (магистра) к решению сложных задач строительной механики и стержневых систем.

Цель дисциплины: формирование и развитие у обучающихся инженерного мышления, профессиональных знаний и умений в области информационного моделирования расчетных схем зданий, строительных конструкций; получение навыков проведения расчётов и конструирования с применением современных программных комплексов.

Задачи дисциплины:

-овладениетехнологиейинформационногомоделированиязданийисооружений;

-формирование устойчивых навыков проектирования строительных объектов и конструирования строительных конструкций с использованием программного продукта проектных программ ;

-овладеть техникой создания визуализации объектов проектирования, концептуальных проектов зданий различного назначения с разработкой генеральных планов;

-получение знаний по основным способам моделирования несущих строительных конструкций зданий и сооружений;

- приобретение навыков по прочностному расчету основных типов несущих строительных конструкций;

- формирование знаний и навыков по конструктивным расчетам несущих конструкций зданий и сооружений;

- формирование знаний и приобретение навыков по информационному моделированию объектов промышленного и гражданского строительства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Основы информационного моделирования зданий» относится к факультативной части дисциплин (Дисциплины (модули) ФТД.2), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

Учебная дисциплина «Основы информационного моделирования зданий» относится к факультативной части дисциплин (Дисциплины(модули)ФТД.2) профессионального цикла ООП магистратуры по направлению 08.04.01 «Строительство». Курс «Основы

информационного
моделирования зданий базируется на дисциплинах: высшая математика, физика, архитектура, строительная информатика, сопротивление материалов, строительная механика.

Студенты должны уметь: использовать математический аппарат для решения задач проектирования; применять полученные знания по дисциплинам, являющимися основой для изучения данной дисциплины; разрабатывать объемно-планировочные решения и выполнять чертежи отдельных конструкций и здания в целом; выполнять расчеты конструкций методами строительной механики; строить расчетные схемы основных типов несущих конструкций, определять перечень нагрузок и воздействий;

владеть сбором и систематизацией научно-технической информации по профилю деятельности, системным анализом объекта исследования, составлением технической документации на объект исследования, чтением и анализом полученных результатов расчета, иметь навыки программирования.

На материале курса «Основы информационного моделирования зданий» базируются такие общеинженерные дисциплины, как «Расчет и проектирование строительных конструкций высотных и больше пролетных зданий», «Расчет и проектирование оснований и фундаментов зданий в сложных грунтовых условиях». В ходе изучения курса студент должен получить представление о возможностях применения основы информационного моделирования зданий, возможностях и границах их применения.

Изучение курса «Основы информационного моделирования зданий» даёт цельное представление о использовании математического аппарата при расчете сложных строительных конструкций и способствует формированию единой системы фундаментальных инженерных знаний. Наличие такой системы знаний позволит будущему магистру научно анализировать проблемы в его профессиональной области, в том числе связанные с созданием новых строительных конструкций; успешно решать разнообразные научно-технические задачи, используя современные образовательные и информационные технологии, самостоятельно овладевать новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.

Таким образом, курс «Основы информационного моделирования зданий» является важнейшей в учебном процессе дисциплиной, закладывающей фундамент в формирование теоретических и инженерных знаний для студентов направления подготовки 08.04.01 «Строительство».

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Математическое моделирование	Научно-исследовательская работа
2	Информационные технологии в строительстве	

3. ПЛАНИРУЕМЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	**Номер/ индекс компетенции**	**Наименование компетенции (или ее части)**	**В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:**
1	2	3	4
1.	ПК-7	Способен разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности	**ПК 7.1** Знает физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности; **ПК 7.2** Может применять физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности; **ПК 7.3** Владеет навыками разработки физических и математических (компьютерных) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;

4. СТРУКТУРАИСОДЕРЖАНИЕДИСЦИПЛИНЫ

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**
			№3
			часов
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		28	28
В том числе:			
Лекции(Л)		14	14
Практические занятия(ПЗ),Семинары(С) В том числе, практическая подготовка		14	14
Контактная внеаудиторная работа		1,7	1,7
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)(всего)		42	42
Самостоятельное изучение материала		14	14
Выполнение домашнего задания		14	14
Подготовка к практическим занятиям		14	14
Промежуточная аттестация	зачет(З)	3	3
	прием зачета	0,3	0,3
ИТОГО: Общая трудоемкость	**часов**	72	72
	зач.ед.	2	2

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**
			№2
			часов
1		2	3
Аудиторная контактная работа(всего)		14	14
В том числе:			
Лекции(Л)		6	6
Практические занятия(ПЗ), Семинары(С) В том числе, практическая подготовка		8	8
Контактная внеаудиторная работа		1	1
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)(всего)		53	53
Самостоятельное изучение материала		20	20
Выполнение домашнего задания		13	13
Подготовка к практическим занятиям		20	20
Промежуточная	зачет(З)	3	3

аттестация	контроль	3,7	3,7
	прием зачета	0,3	0,3
ИТОГО: Общая трудоемкость	**часов**	72	72
	зач.ед.	2	2

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**
			№4
			часов
1		2	3
Аудиторная контактная работа(всего)		24	24
В том числе:			
Лекции(Л)		12	12
Практические занятия(ПЗ), Семинары(С) В том числе, практическая подготовка		12	12
Контактная внеаудиторная работа		1,7	1,7
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)(всего)		46	46
Самостоятельное изучение материала		14	14
Выполнение домашнего задания		14	14
Подготовка к практическим занятиям		18	18
Промежуточная аттестация	зачет(З)	3	3
	прием зачета	0,3	0,3
ИТОГО: Общая трудоемкость	**часов**	72	72
	зач.ед.	2	2

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	3	Раздел 1. Общие понятия, предпосылки зарождения концепции цифрового моделирования. Понятие цифровой модели объекта в BIM	4	-	4	12	20	тестовый контроль, контрольные вопросы
	3	Раздел 2. Концепция цифровой модели строительного объекта Схема ее структуры и обмена информацией между составляющими программными комплексами BIM, ее передача и преобразование на протяжении жизненного цикла объекта. Возможные программные конфигурации системы	10	-	10	30	50	тестовый контроль, контрольные вопросы
	3	Внеаудиторная контактная работа					1,7	
2.	3	Промежуточная аттестация					0,3	Зачет
		ИТОГО:	14		14	42	72	

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела(темы) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1.	2	Раздел 1. Общие понятия, предпосылки зарождения концепции цифрового моделирования. Понятие цифровой модели объекта в BIM	2	-	4	23	29	тестовый контроль, контрольные вопросы
		Раздел 2. Концепция цифровой модели строительного объекта Схема ее структуры и обмена информацией между составляющими программными комплексами BIM, ее передача и преобразование на протяжении жизненного цикла объекта. Возможные программные конфигурации системы	4	-	4	30	38	тестовый контроль, контрольные вопросы
		Внеаудиторная контактная работа					1	
2.	2	Промежуточная аттестация					3,7	Контроль
							0,3	Зачет
		ИТОГО:	6		8	53	72	

Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельностии формы контроля

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	**№ семестра**	**Наименование раздела (темы) учебной дисциплины**	**Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)**					**Формы текущего контроля успеваемости**
			Л	**ЛР**	**ПЗ**	**СРС**	**всего**	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	4	Раздел 1. Общие понятия, предпосылки зарождения концепции цифрового моделирования. Понятие цифровой модели объекта в BIM	4	-	4	12	20	тестовый контроль, контрольные вопросы
	4	Раздел 2. Концепция цифровой модели строительного объекта Схема ее структуры и обмена информацией между составляющими программными комплексами BIM, ее передача и преобразование на протяжении жизненного цикла объекта. Возможные программные конфигурации системы	8	-	8	34	50	тестовый контроль, контрольные вопросы
	4	Внеаудиторная контактная работа					1,7	
2.	4	Промежуточная аттестация					0,3	Зачет
		ИТОГО:	12		12	46	72	

Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов		
				Очная	Заочная	Очно-заочная
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие понятия, предпосылки зарождения концепции цифрового моделирования.	Понятие цифровой Модели объекта в BIM.	Основные понятия и определения	2	2	2
2.	Общие понятия, предпосылки зарождения концепции цифрового моделирования.	Управление построением информационных моделей.	BIM в управлении строительством. BIM в эксплуатации объекта. BIM в зеленом строительстве	2		2
3.	Концепция цифровой модели строительного объекта	Схема ее Структуры и обмена информацией между составляющими программными комплексами BIM, ее передача и преобразование на протяжении жизненного цикла объекта	Жизненный цикл BIM. Концепция BIM – проектирования: история, преимущества, сложности внедрения	6	2	6
4.	Концепция цифровой модели строительного объекта	Основные программные комплексы реализации в составе BIM	Возможные программные конфигурации системы.	4	2	2
	ИТОГО часов в семестре:			**14**	**6**	**12**

Лабораторный практикум*(непредусмотрен)*

Практические занятия

№ п/п 1	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов		
				Очная	Заочная	Очно-заочная
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие понятия, предпосылки зарождения концепции цифрового моделирования	Принципы работы в программах моделирования	Инструменты для проектирования строительных конструкций. Интеллектуальные модели конструкций, согласованные с другими компонентами зданий.	2		2
2.	Общие понятия, предпосылки зарождения концепции цифрового моделирования	Моделирование зданий, конструкций или систем.	Обзор и анализ составляющих программных комплексов.	2	2	2
3.	Концепция цифровой модели строительного объекта	Программное обеспечение стадий жизненного цикла в BIM.	Открытый стандарт обмена информацией: стандарт IFC. Архитектура классических BIM систем ArchiCAD.	4	2	4
4.	Концепция цифровой модели строительного объекта	Жизненный цикл строительного объекта.	Стадии жизненного цикла. Задачи и информация на разных процессах строительства	4	2	2
	Концепция цифровой модели строительного объекта	Концепция информационного моделирования, состав BIM-модели.	Действующие платформы BIM-модели. Опыт внедрения	2	2	2
	ИТОГО часов в семестре:			14	8	12

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов		
				Очная	Заочная	Очно-заочная
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие понятия, предпосылки зарождения концепции цифрового моделирования.	1.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: Понятие цифровой модели объекта в BIM.	4	6	4
		1.2.	Выполнение домашнего задания по темам практических занятий: Интеллектуальные модели конструкций, согласованные с другими компонентами зданий.	4	7	4
		1.3.	Подготовка к практическим занятиям по темам: Моделирование зданий, конструкций или систем.	4	10	4
2.	Концепция цифровой модели строительного объекта	2.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: Программное обеспечение стадий жизненного цикла в BIM.	10	10	10
		2.2.	Выполнение домашнего задания по темам практических занятий: Стадии жизненного цикла. Задачи и информация на разных процессах строительства	10	10	10
		2.3.	Подготовка к практическим занятиям по темам: Концепция информационного моделирования, состав BIM-модели.	10	10	14
	ИТОГО часов в семестре:			42	53	46

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Методическиеуказаниядляподготовкимагистрантовклекционнымзанятиям

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения магистрантов. Ее цель – формирование у магистрантов ориентировочной основы для последующего усвоения учебного материала.

В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения и показа, передает магистрантам знания по основным, фундаментальным вопросам изучаемой дисциплины.

Назначение лекции состоит в том, чтобы доходчиво, убедительно и доказательно раскрыть для магистрантов основные теоретические положения изучаемой науки, нацелить обучаемых на наиболее важные вопросы, темы, разделы учебной дисциплины, дать им установку и оказать помощь в овладении научной методологией (методами, способами, приемами) получения необходимых знаний и применения их на практике.

Одним из неоспоримых достоинств лекции является то, что новизна излагаемого материала соответствует моменту ее чтения, в то время как положения учебников, учебных пособий относятся к году их издания. Кроме того, на лекции личное общение преподавателя с магистрантами предоставляет большие возможности для реализации воспитательных целей.

При подготовке к лекционным занятиям магистранты должны ознакомиться с тезисами лекций, предлагаемыми в УМКД, отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания, попытаться ответить на контрольные вопросы. Магистрантам необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий.

Формы лекционного занятия

Вводная лекция должна давать представление магистрантам о содержании всего курса, его взаимосвязях с другими дисциплинами, раскрывать структуру и логику развития конкретной области науки, техники или культуры.

Методическое решение вводной лекции должно быть направлено на развитие у магистрантов интереса к предмету, создание у них целостного представления о дисциплине, способствующего ее творческому усвоению.

Проблемная лекция отличается от обычной, прежде всего отсутствием монологического, информационного характера сообщения готовых знаний и выводов. Особенность проблемного изложения в том, что преподаватель не все знания дает в готовом виде, а в ходе лекции ставит вопросы, создает проблемные ситуации, направляет внимание магистрантов на их сущность и необходимость решения, добивается вовлечения их в активную учебную деятельность по решению минутных проблем, т.е. проблемная лекция активна, если в ходе ее обеспечивается самостоятельная творческая работа магистрантов контролирующими вопросами, обсуждениями и другими способами.

Обзорная лекция проводится с целью систематизации занятий магистрантов, полученных ими в ходе самостоятельного изучения учебного материала. Основным в обзорной лекции является умение преподавателя так отразить и сгруппировать факты, чтобы в ходе ее проведения студенты логически осмысляли закономерности тех или иных явлений, фактов изученной темы или раздела.

Обобщающая лекция проводится в завершении изучения раздела или темы для закрепления полученных магистрантами знаний. При этом преподаватель вновь выделяет узловые вопросы, широко использует обобщающие таблицы, схемы, алгоритмы, позволяющие выполнить усвоенные знания, умения и навыки в новые связи и, зависимости, переводя их на более высоком уровне усвоения, способствуя тем самым применению полученных знаний, умений и навыков в нестандартных и поисково- творческих ситуациях.

Мини-лекция может проводится преподавателем в начале каждого учебного занятия в течении десяти минут по единому из вопросов изучаемой темы. Мини-лекция может быть использована как занятие творческого уровня, когда магистрант выступает с самостоятельно

подготовленных сообщений по изучаемой проблеме.

Кино (видео) лекция способствует развитию наглядно-образного мышления у студентов. Преподаватель осуществляет подбор необходимых кино-видео материалов по изучаемой теме. Перед началом просмотра кино-видео материалов преподаватель комментирует происходящие на экране события.

Инструктивная лекция проводится с целью организации самостоятельной работы последующей работы магистрантов по углублению, систематизации и обобщению изучаемого материала на практических занятиях. В ходе лекции магистранты получают методические рекомендации по работе с учебной литературой, с содержанием темы, выполняют инструктивные задания.

Парная лекция читается двумя преподавателями. Каждый из них играет определённую роль, например, основной докладчик и критик или эксперт.

Лекция – консультация проводится по предварительно сформулированным вопросам обучаемых.

Лекция пресс – конференция сходна с лекцией – консультацией, но проводится с несколькими преподавателями.

Лекция – провокация, или лекция с запланированными ошибками. Формирует у магистрантов умение внимательно слушать, оперативно ориентироваться в информации, анализировать и оценивать её.

Лекция – диалог, где содержание передаётся через серию вопросов, на которые магистранты должны отвечать по ходу лекции.

В заключительной лекции необходимо подытожить изученный материал по данной дисциплине в целом, выделив узловые вопросы курса и сосредоточив внимание на практическом значении полученных знаний в дальнейшем обучении студентов и их будущей профессиональной деятельности. Специальной дидактической задачей заключительной лекции выступает стимулирование интереса магистрантов к более глубокому дальнейшему изучению соответствующей дисциплины, указание путей и методов самостоятельной работы в данной области.

Использование мультимедийных средств обучения на лекционных занятиях

Мультимедийные средства обучения–интерактивные средства, позволяющие одновременно проводить операции с неподвижными изображениями, видеофильмами, анимированными графическими образами, текстом, речевым и звуковым сопровождением.

Требование обеспечения наглядности обучения означает необходимость учета чувственного восприятия изучаемых объектов, их макетов или моделей и их личное наблюдение студентами. Требование обеспечения наглядности в случае мультимедийных средств обучения реализуется на принципиально новом, более высоком уровне. Распространение систем виртуальной реальности, позволит в ближайшем будущем говорить не только о наглядности, но и о полисенсорности обучения.

Методические требования к мультимедийным средствам обучения предполагают учет своеобразия и особенности строительной механики, ее понятийного аппарата, особенности методов исследования; возможностей реализации современных методов обработки информации.

Мультимедийные средства обучения применяемые на лекциях, должны обеспечивать возможность иллюстрации излагаемого материала видеоизображением, анимационными роликами с аудиосопровождением, предоставлять преподавателю средства демонстрации

сложных явлений и процессов, визуализации создаваемых на лекции текста, графики, звука.

Работа магистрантов на лекционном занятии

Основная задача магистрантов при слушании лекции – учится мыслить, анализировать, понимать положения, изложенные преподавателем. Режим восприятия материала диктуется лектором. Это создаёт определённые трудности у магистрантов, особенно первого года обучения. Среди наиболее частых ошибок магистрантов - попытка записать каждое услышанное слово или только слуховое восприятие материала.

Ведение конспекта лекций магистрантами наилучшим образом способствует запоминанию услышанного, так как задействовано слуховое, зрительное, кинестетическое восприятие. Наиболее полезный вид конспективной записи лекции – краткое изложение наиболее важных положений из содержания лекции своими словами с включением пометок, возникающих в ходе осмысления воспринимаемого материала.

При конспектировании лекции необходимо обращать внимание магистрантов на ряд правил:

- Вести конспект необходимо в отдельной тетради, т.к. разрозненные листы, как правило, всегда теряются.
- Записи осуществлять максимально чётко и ясно, чтобы в дальнейшем не возникала необходимость в «расшифровке» собственных записей.
- Увеличить скорость письма до 120 букв в минуту.
- При записи конспектов оставлять поля, для последующих пометок, в тексте выделять темы, разделы, ключевые моменты.
- В конспекте по возможности применять сокращения слов и условные знаки.

Методические указания для подготовки магистрантов к практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, магистранту необходимо прокомментировать основные вопросы плана. Такой подход преподавателя помогает магистрантам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать магистрантам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий,чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовкакпрактическомузанятиювключает2 этапа:

1й – организационный;

2й-закреплениеиуглублениетеоретических знаний.

На первом этапе магистрант планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- Уяснение задания на самостоятельную работу;
- Подбор рекомендованной литературы;
- Составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.Второйэтапвключаетнепосредственнуюподготовкумагистрантовкзанятию.

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной

литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы магистрант должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости магистранту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия магистранты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записиимеютпервостепенноезначениедлясамостоятельнойработымагистрантов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у магистранта, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у магистрантов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у магистрантов. Преподаватель может рекомендовать магистрантам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект– это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов:

• План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

• Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

• Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

• Тематический конспект - составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к практике преподавателю следует предложить магистрантам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На практике каждый магистрант должен быть готовым к выступлению по всем

поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные вывод ы из сказанного. При этом магистрант может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д. Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях магистрантов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

5.4.Методическиеуказанияпосамостоятельнойработе магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов по курсу «Современные численные методы строительной механики» является залогом усвоения знаний и прохождения промежуточных аттестаций, предусмотренных рабочей программой. Ключевые цели самостоятельных внеаудиторных занятий заключаются в закреплении, расширении знаний, формировании умений и навыков самостоятельного умственного труда, развитии самостоятельного мышления и способностей к самоорганизации.

Выполняемая в процессе изучения дисциплины «Современные численные методы строительной механики» магистрантами самостоятельная работа является по дидактической цели познавательной и обобщающей; по характеру познавательной деятельности и типу решаемых задач – познавательной и исследовательской; по характеру коммуникативного взаимодействия учащихся – индивидуальной; по месту выполнения – домашней; по методам научного познания – теоретической. В ходе организации самостоятельной работы магистрантов преподавателем решаются следующие задачи:

1) Углублять и расширять их профессиональные знания;
2) Формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности;
3) Научить студентов овладевать приемами процесса познания;
4) Развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
5) Развивать познавательные способности будущих специалистов.

Самостоятельная работа магистрантов включает, как изучение текущих и дополнительных теоретических вопросов, так и совершенствование навыков по решению практических задач. Теоретические знания являются базой для понимания принципов построения математических моделей, математической формализации задач расчетного проектирования.Напрактическихзанятияхрешаютсязадачипотемамлекционногокурса. Часть задач выносится на самостоятельное решение.

Самостоятельное решение задач также необходимо при подготовке к текущей аттестации. Магистрант должен владеть основными методами исследования и решения задач сопротивления материалов и строительной механики с позиций вариационного исчисления. Необходима выработка первичных навыков перевода реальной задачи на язык вариационного исчисления, построение соответствующей математической модели, выбор нужного метода ее решения, интерпретация и оценка полученного результата. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на практических и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Сначала необходимо повторить теоретическую часть, а затем переходить к решению задач. Большое значение для активизации самостоятельной работы магистрантов имеет выполнение практических работ в аудитории под руководством преподавателя. Это- элемент

обучения магистранта, преподаватель отмечает ошибки и дает рекомендации магистранту. При выполнении самостоятельной работы магистрант используют учебники и учебные пособия, указанные в разделе 7.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Видыучебной работы	Образовательные технологии	Всегочасов		
1	2	3	4	Очная	Заочная	Очно-заочная
1	3	*Лекция* Принципыработыв программах моделирования	*Проблемная лекция (визуализация)*	2		2
2	3	*Лекция* Программное обеспечениестадий жизненногоциклав BIM.	*Проблемная лекция (визуализация*	2	2	2
3	3	*Практическое занятие* Принципыработыв программах моделирования	*Разбор конкретных программ*	2		2
4	3	*Практическое занятие* Концепция информационного моделирования,состав BIM-модели	*Разбор* состав BIM-модели	2	2	2

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Талапов, В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий / В. В. Талапов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2022. — 392 c. — ISBN 978-5-4488-1579-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/125394/details

2. Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий / В. В. Талапов. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 410 c. — ISBN 978-5-89818-598-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/159835/details

3. Сулейманова, Л. А. Управление процессами информационного моделирования жизненного цикла объектов капитального строительства : учебное пособие / Л. А. Сулейманова, А. А. Крючков, С. М. Есипов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2023. — 168 c. — ISBN 978-5-361-01254-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/145269/details

Дополнительная литература

1. Бессонова, Н. В. Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014 : учебное пособие / Н. В. Бессонова. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 117 c. — ISBN 978-5-7795-0806-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/68748/details

2. Дмитренко, Е. А. BIM проектирование монолитного каркасного здания в среде ПК Autodesk Revit и Лира САПР (на примере общественного здания) : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 08.04.01 «Строительство» / Е. А. Дмитренко, А. В. Недорезов, С. Н. Машталер. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. — 121 c. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/120019/details

3.Енютина, Е. Д. Основы информационного моделирования в программе Autodesk Revit : учебное пособие / Е. Д. Енютина, Д. В. Бакшутова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 144 c. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/105041/detail

4. Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий / В. В. Талапов. — 5-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 392 c. — ISBN 978-5-89818-340-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/159817/details

7.2Переченьресурсовинформационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://www.gpntb.ru/ сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России
2. http://elibrary.ru/ сайт Научной электронной библиотеки
3. Информационная система по строительству http://www.know-house.ru

4. Библиотека для проектировщика https://dwg.ru/lib
5. Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство) https://www.kodeksoft.narod.ru/
6. Строительная наука http://www.stroinauka.ru
7. Информационно-строительный сервер http://www.stroymat.ru
8. Научная библиотека имени В.Г. Распутина http://library.isu.ru/ru
9. Образовательная платформа АКАДЕМИЯ https://academia-moscow.ru/inet_order/

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	**Реквизиты лицензий/ договоров**
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный договор № 100164437126100227 Срок действия: с 28.10.2026 до 30.11.2027
Консультант Плюс	Договор № 7 от 15.01.2026 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 14172/26ПК от 24.06.2026 г. Срок действия: с 01.07.2026 г. по 30.06.2027 г.
ЛИРА	Сублицензионный договор № 2066/А от 21.01.2014 г.
Кодекс	Лицензионное соглашение № 5/4072 от 29.03.2026 г.
Бесплатное ПО	
LibreOffice, МойОфис, Visual Studio Community, Sumatra PDF, 7-Zip, Adobe Acrobat Reader, МТС Линк, Notepad++, Blender 3D, ArchiCAD.Учебная версия, Компас 3d/.Учебная версия, Project, STDU Viewer, Графический векторный редактор Inkscape, Графический редактор Krita, Программа для чертежей и 3d – Компас, Nanocad	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕОБЕСПЕЧЕНИЕУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование специальности, направления подготовки	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствиис учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

08.04.01	Строительство направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»	Сопротивление материалов	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд.№344	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий обеспечивающих Тематические иллюстрации: Экран 1 шт Ноутбук.....1 шт Проектор..... 1 шт Специализированная мебель: Столы ученические – 24 шт. Стулья ученические–48шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стул преподавателя – 2 шт. Кафедра-преподавателя–1 шт. Креслопреподавателя-2шт. Доска ученическая – 1 шт. Жалюзи вертикальные–3 шт. Встроенный шкаф двухдверный – 2 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
			Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования(выполнение контрольных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. № 342	Технические средства обучения, для Предоставления учебной информации большой аудитории : Настенный экран….1шт Монитор.....1 шт Проектор..... 1 шт Демонстрационные плакаты – 10 шт. Плакат–табличка-1шт Специализированная мебель: Столы ученические–14шт. Столы ученические чертежные – 14шт. Стулья ученические–38шт. Стол преподавателя – 1 шт. Доска ученическая – 1 шт. Жалюзи вертикальные–3 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

8.2.Требованиякоборудованиюрабочихместпреподавателяиобучающихся

1.рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

Требования к специализированному оборудованию

Специализированное оборудование не предусмотрено

9. ОСОБЕННОСТИРЕАЛИЗАЦИИДИСЦИПЛИНЫДЛЯИНВАЛИДОВИЛИЦС ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и,

наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

Приложение1

ФОНДОЦЕНОЧНЫХСРЕДСТВ

ПОДИСЦИПЛИНЕ **Основы информационного моделирования зданий**

1.ПАСПОРТФОНДАОЦЕНОЧНЫХСРЕДСТВПОДИСЦИПЛИНЕ

Основы информационного моделирования зданий

(наименование дисциплины)

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-7	Способен разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанныхмеждусобойразделов(тем)учебныхзанятий.Изучениекаждогораздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы(темы)дисциплины	**Формируемые компетенции (коды)**
	ПК-7
Общие понятия ,предпосылки зарождения концепции цифрового моделирования	+
Понятие цифровой модели объекта в BIM	+
Концепция цифровой модели строительного объекта	+
Схема ее структуры и обмена информацией между составляющими программными комплексами BIM, ее передача и преобразование на протяжении жизненного цикла объекта.	+
Возможные программные конфигурации системы	+

3. Индикаторы достижения компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-7 Способен разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности						
Индикаторы достижения компетенции	**Критерии оценивания результатов обучения**				**Средства оценивания результатов обучения**	
	неудовлетв	**удовлетв**	**хорошо**	**отлично**	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК 7.1 Знает физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;	Не знает основы компьютерного моделирования и применения современных численных методов строительной Механики в решении научно-практических задач.	Демонстрирует частичные знания основ современны численных методов строительной механики в решении научно-практических задач.	Демонстрирует знания в применении компьютерного и численного моделирования в решении научно-практических задач.	Раскрывает основное содержание методологии компьютерного и численного моделирования в решении научно-практических задач.	тестирование	зачет
ПК 7.2 Может применять физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;	Не умеет разрабатывать физические и математические, компьютерные модели явлений и объектов.	Умеет разрабатывать физические и некоторые математические модели явлений и объектов.	Умеет Разрабатывать основные физические, математические, компьютерные модели явлений и объектов.	Готов и умеет в полной мере разрабатывать физические и математические, компьютерные модели явлений и объектов.	тестирование	зачет
ПК 7.3 Владеет навыками разработки физических и математических (компьютерных) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;	Не владеет навыками создания математических моделей исследуемых моделей.	Владеет отдельными приемами и навыками создания математических моделей исследуемых моделей.	Владеет приемами и навыками создания математических моделей исследуемых моделей.	Демонстрирует отличное владение системой приемов и навыков создания математических моделей исследуемых моделей.	тестирование	зачет

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Темы рефератов

По дисциплине Основы информационного моделирования зданий

1. Информационные системы и перспективы их использования в строительстве.
2. BIM. Основы информационного моделирования зданий.
3. Современное состояние и перспективы применения BIM. Функциональные возможности BIM.
4. Применение универсальных программных комплексов в строительстве.
5. Программные комплексы по расчету строительных систем. Принципы работы.
6. Программные комплексы SCAD office, ANSIS, ЛИРА. Общие сведения.
7. Информационнаябезопасностьвстроительстве.Методызащитыинформации.
8. Перспективные и передовые мировые технологии развития информационных технологий.
9. Требования, предъявляемые нормами проектирования к строительным конструкциям, зданиям и сооружениям. Нормативные и расчетные характеристики материалов. Коэффициенты надежности.
10. Управление инновациями. 3. Анализ инновационной деятельности. Стратегия инновационного развития.
11. Методики оценки инновационного потенциала. Структура инновационного потенциала. 12.Информационное моделирование зданий с использованием САПР Autodesk Revit
13. Архитектурное проектирование в системе Revit.
14. Информационноемоделированиенаэтапахстроительстваиэксплуатации1
15. Сбор и обработка данных о процессе производства строительных работ. Автоматизированный контроль исполнения.
16. Автоматизированное проектирование строительных конструкций
17. Организация BIM проекта BIM-стандарты и классификаторы.
18. Планирование и контроль строительства на основе единой информационной модели и единой информационного пространства.
19. Виды проверок информационной модели, осуществляемых заказчиком

Вопросы к зачету

1. На каких этапах проекта применение информационного моделирования может особенно повысить качество информации, используемой для учета затрат?
2. К какому типу можно отнести модель, разработанную посредством добавления в модель информации об эксплуатации.
3. В чем заключается одна из потенциальных ценностей задачи «трехмерной координации»?
4. Как называются согласно СП 333.1325800.2020 существенные свойства элемента цифровой информационной модели, определяющие его характеристики, представленные в виде алфавитно-цифровых символов.
5. СформулируйтетрудовымидействияТИМ-координаторасогласноПрофстандарту 16.151Специалиствсфереинформационногомоделированиявстроительстве.
6. Какойроссийскийстандартвобластиинформационногомоделированиязакрепляет необходимость использования открытого формата IFC для организации обмена Информацией между программами и системами разработки информационной модели?
7. В каком масштабе следует моделировать геометрию компонента, согласно СП 328.1325800.2017?
8. Какой уровень проработки соответствует 6D модели?
9. Что подразумевают под 5D уровнем, когда речь идет про BIM измерения?
10. Какой термин соответствует описанию: «Совокупность текстовых и графических проектных документов, определяющих архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения, состав которых необходим для оценки соответствия принятых решений заданию на проектирование, требованиям законодательства, нормативным правовым актам, документам в области стандартизацииидостаточендляразработкирабочейдокументациидлястроительства»?
11. Что такое коллизия? Виды коллизий. Приведите примеры
12. КакопределенсоставтребованийсогласноСП333.1325800.2017«Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла»?

Комплект тестовых задач(заданий)

1. Building Information Modeling (BIM) в переводе с английского:
а) информационное моделирование зданий +
б) информационное моделирование помещений

в)информационное планирование зданий

2. Совокупностьвзаимосвязанныхпроцессовпосозданиюинформационноймоделина основе требований заказчика:

а)технология проектирования

б)подготовка архитектурно-строительных проектов в среде BIM+

в) технология возведения

3. Технология проектирования, возведения и эксплуатации объекта в BIM Рассматривается в разрезе жизненного цикла изделия, в данном случае объекта строительства или сооружения, так ли это:

а) нет

б) отчасти

в) да +

4. Информационная модель(ИМ), являясь…аналогом, также переживает все стадии ЖЦ:

а) цифровым+

б) бумажным в)

проектным

5. BIM можно рассматривать как сам процесс построения модели, так и саму конечную модель:

а) без конкретной информации

б) зависит от модели

в) насыщенную информацией+

6. Информационная модель(ИМ)–это пригодная для…обработки информация о проектируемом или существующем строительном объекте:

а) ручной

б) компьютерной+

в) зависимой

7. Информационная модель:

а) нужным образом скоординированная, согласованная, но невзаимосвязанная

б) нужным образом скоординированная, но не согласованная

в) нужным образом скоординированная, согласованная и взаимосвязанная+

8. Информационная модель:

а) имеющая геометрическую привязку +

б)не имеющая геометрическую привязку в)

имеющая геологическую привязку

9. Информационная модель:

а) пригодная лишь для расчетов

б) пригодная лишь для анализа

в) пригодная для расчетов и анализа+

10. Информационная модель:

а) не допускающая необходимые обновления

б) допускающая необходимые обновления +

в) зависящая от обновлений

11. Информационная модель:

а) интероперабельная+

б) интроперабельная

в)неинтероперабельная

12. В основе BIM лежит:

а) объектно-строительное проектирование

б) объектно-ориентированное проектирование+

в) объектно-ориентировочное моделирование

13. Каждый элемент модели несет в себе геометрическую и…информацию:

а) атрибутивную +

б) конструктивную

в) физическую

14. Единая информационная модель предполагает коллективную работу, которая объединяет специалистов всех разделов проектирования, так ли это:

а) нет

б) зависит от многих факторов

в) да +

15. Командная работа осуществляется в единой среде проектирования:

а) СОД (среда общих данных) +

б) СОД (среда открытых данных)

в) СОД (среда оперативных данных)

16. Разработка и развитие модели производится в:

а) среде оперативных данных

б) среде общих данных +

в) среде открытых данных

17. Делегирование уровней доступа для разного круга лиц, участвующих в процессе взаимодействия при создании объекта обеспечивает чёткость и актуальность

полученных данных для каждой задачи так ли это:

а) нет

б) зависит от многих факторов

в) да +

18. Применение BIM для заказчика:

а) реализация проектирования с подбором вариантов

б) визуализация объекта до начала строительства +

в) визуализация возведения объекта в увязке с календарным графиком;

19. Применение BIM для заказчика:

а) постановка задачи сроков её выполнения с привязкой к 2D- или BIM-модели

б) автоматизация рутинных операций

в) оптимальные технические решения+

20. Применение BIM для заказчика:

а) централизованный документооборот на вашем сервере или в облаке

б) управление рисками при реализации инвестиционного проекта +

в) выгрузка материалов для ПТО в один «клик»

21. Применение BIM для заказчика:

а) контроль соответствия проектных решений и результатов строительства+

б) облегчение коммуникации с заказчиком, экспертизой, строителями

в) строитель всегда обладает актуальной версией проектной документации

22. Применение BIM для проектировщика:

а) наглядность технических решений и конечного результата строительства засчёт наличия BIM-модели

б) защита процесса передачи результатов проектирования заказчику+

в) получение цифрового «двойника» по итогам строительства (модель ASBUILD для обслуживания, реконструкции, демонтажа)

23. Применение BIM для проектировщика:

а) предельно высокая точность расчета стоимости ИСП (согласно AACEI)

б) проектная документация не содержит коллизий, а значит и «сюрпризов» на строительной площадке

в) проверка на соответствие СП, ГОСТ и СНиП в специализированном ПО+

24. Применение BIM для проектировщика:

а) оптимальные технические решения

б) реализация проектирования с подбором вариантов+

в) внесение и согласование корректировок в проект прямо на строительной площадке

25. Применение BIM для проектировщика:

а) возможность контроля хода проектирования и строительства на основе BIM-модели в режиме реального времени благодаря использованию облачных сервисов

б) выгрузка исполнительной документации из BIM-модели

в) сокращение числа ошибок при проектировании благодаря визуализации+

26. Применение BIM для строителей:

а) реализация проектирования с подбором вариантов

б) постановка задачи сроков её выполнения с привязкой к 2D-или BIM-модели+

в) контроль соответствия проектных решений и результатов строительства

27. Применение BIM для строителей:

а) визуализация возведения объекта в увязке с календарным графиком+

б) проверка проекта на коллизии (пересечения инженерного оборудования с другими элементами) до начала строительства

в) оптимальные технические решения

28. Применение BIM для строителей:

а) возможность контроля хода проектирования и строительства на основе BIM-модели в режиме реального времени благодаря использованию облачных сервисов

б) централизованный документооборот на вашем сервере или в облаке

в) наглядностьтехническихрешенийиконечногорезультатастроительствазасчёт наличия BIM-модели +

29. Применение BIM для строителей:

а) внесение и согласование корректировок в проект прямо на строительной площадке+

б) защита процесса передачи результатов проектирования заказчику

в) управление рисками при реализации инвестиционного проекта

30. BIM в эксплуатации:

а) BIM-модель не соответствует построенному объекту

б) BIM-модель соответствует построенному объекту +

в) строительные элементы BIM-модели не содержат необходимую техническую документацию

Формируемые компетенции (коды)	**Номер тестового задания**
ПК-7	1…30

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Методические материалы по проведению практически работ (семинаров).

Обучающийсянапрактическихзанятияхконсультируетсяспреподавателеми получать от него наводящие разъяснения и задания для самостоятельной работы.

Критерии оценки практических работ

Оценка«5»–работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «4» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «3» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «2» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающиеся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

Методические материалы по проведению промежуточного тестирования

Цель – оценка уровня освоения обучающимися понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины, сформированности умений и навыков. Процедура - проводится на последнем практическом занятии в компьютерных классах после изучения всех тем дисциплины. Время тестирования составляет от 45 до90 минут в зависимости от количества вопросов. Содержание представлено материалами для промежуточного тестирования.

Критерии оценки:

Всеверныеответыберутсяза100%

90%-100% отлично

75%-89%хорошо

60%-74%удовлетворительно

менее60% неудовлетворительно

5.3Критериоцениваниярезультатовосвоениядисциплинына зачете

-Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если:

- Прочно усвоил предусмотренный программный материал;

- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;

- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами решения задач: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не справился с 50% вопросов, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

5.4.Методическиематериалыпопроведениюдокладов(сообщений).

Критерии оценки:

- соответствие целям и задачам дисциплины, соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы - 0,5 баллов;

- постановка проблемы, корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение, логичность и последовательность в изложении материала – 1,5 балла;

- объём исследованной литературы, способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой – 0,5;

- умение извлекать информацию, соответствующую поставленной цели и перераспределять информацию - 1,5 балла;

- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, соблюдение объёма, шрифтов, интервалов и т.д.)–0,5 баллов;

- устная защита реферата –0,5баллов.

Написание и защита доклада оценивается по 5 бальной системе. Минимум – 1 балл; максимум–5 балов. Для зачёта доклада обучающемуся необходимо набрать не менее 3- х баллов.

Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Основы информационного моделирования зданий
Реализуемые компетенции	ПК-7
Индикаторы достижения компетенций	**ПК 7.1** Знает физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности; **ПК 7.2** Может применять физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности; **ПК 7.3** Владеет навыками разработки физических и математических (компьютерных) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;
Трудоемкость,	72/2
Формы Отчетности (вт.ч. по семестрам)	ОФО: Зачет (в 3 семестре) ОЗФО: Зачет (в 4 семестре) ЗФО: Зачет (в 2 семестре)