

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Информационное моделирование в строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)		
Учебный план	28.03.02 Наноинженерия; 08.03.01 Строительство		
Направленность (профиль)	Инженерия нанокompозитных материалов в строительстве		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 5 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	44		
самостоятельная работа	20		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	20	20	20	20
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Коновалова В.С., профессор, _____

Рецензент(ы):

Красильников И.В., Зав.кафедрой, _____

Рабочая программа дисциплины

Информационное моделирование в строительстве

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 923

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (Приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана

28.03.02 Наноинженерия; 08.03.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой И.В. Красильников _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Красильников И.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:	формирование навыков обработки, анализа и представления информации в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, а также знаний в области компьютерного моделирования строительных объектов и конструкций, направленных на развитие навыков проектирования и расчетного обоснования в специализированных программных комплексах; демонстрация важности взаимодействия и организации совместной работы между смежными дисциплинами на всех этапах работы над проектом; развитие знаний, умений и навыков автоматизации процесса разработки проектной документации
Задачи:	- изучение основных положений информационного моделирования (BIM); - изучение методов создания информационной модели (BIM) и использования ее для создания проектной документации; формирование навыков создания компонентов информационных моделей и ознакомление с принципами наполнения информационных моделей атрибутивной информацией; - изучения компьютерных программных комплексов для создания информационной модели и использования ее в проектировании.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Студенты должны быть уверенными пользователями ПК, обладать навыками инженерной и компьютерной графики; иметь представление о свойствах и характеристиках строительных материалов, о параметрах и условий эксплуатации; знать проектирование строительных конструкций, зданий и сооружений, технологии и методики расчета строительных конструкций.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Функциональные нанокompозиты на полимерной основе, Раздел 3. Механические и физические свойства наноструктурированных материалов, Производственная практика (преддипломная практика)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ДПК-1:Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории	
ДПК-1.1. Проектировать индивидуальные образовательные маршруты для построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития	
ДПК-1.2. Формирование творческого отношения к решению профессиональных задач	
ДПК-1.3. Формирование практических навыков в области информационно-коммуникационных технологий	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- основополагающие принципы разработки требований к результатам работ по информационному моделированию зданий и сооружений (BIM); - основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве; - инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели объекта капитального строительства; - принципы, алгоритмы и стандарты применения программных и технических средств при формировании и ведении информационной модели и оформлении технической документации.
Уметь:	- использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей при создании сводных моделей; - формулировать и создавать проверочные запросы для анализа данных информационной модели; - оперировать, изменять, добавлять, создавать основные элементарные примитивы для составления информационных моделей; - ориентироваться в техническом задании и выделять приоритетные пункты требований технического задания.
Владеть:	- навыком формирования сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протокола проверки данных информационной модели и ее частей, заданий на корректировку данных информационной модели; - способностью анализировать данные информационной модели и ее составные части на соответствие требованиям заказчика к информационной модели, стандартам и регламентам организации; - навыком подготовки графической документации на базе построенной информационной модели в формате, указанном в техническом задании.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основные сведения об информационном моделировании. История возникновения информационного моделирования зданий. Понятие BIM. Применимость информационной модели. Современное состояние использования и тенденции развития BIM в мировой практике.			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	2	
/СР/	5	2	
Раздел 2. Технологии информационного моделирования в строительстве. Общие сведения. Эффективность использования информационного моделирования. Этапы жизненного цикла информационной модели. Применение информационного моделирования в проектировании. Применение информационного моделирования в строительстве. Применение информационного моделирования в эксплуатации. Информационные модели и ТИМ. Нормативное регулирование в сфере информационного моделирования в строительстве.			
/Лек/	5	6	
/Пр/	5	4	
/Лаб/	5	4	
/СР/	5	6	
Раздел 3. Отечественное программное обеспечение информационного моделирования.			
/Лек/	5	4	
/Пр/	5	4	
/Лаб/	5	10	
/СР/	5	6	
Раздел 4. Нормативная база информационной модели. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением информационного моделирования. Контроль качества производства строительных работ с применением информационного моделирования. Требования к формированию информационных моделей объектов капитального строительства.			
/Лек/	5	4	
/Пр/	5	4	
/СР/	5	6	
/За/	5	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием методов проблемного изложения материала; лабораторные работы, проводятся с элементами научных исследований, сопоставляя наблюдаемые явления и эффекты с теоретическими выкладками. При проведении практических занятий для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются методы активного обучения: • презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров; • мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала; • мозговой штурм: актуализация темы для участников, выяснить степень их информированности; • обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Темы к собеседованию № 1 1. Информационное моделирование зданий в России и за рубежом. 2. Подходы к информационному моделированию. 3. Создание модели плитных, свайных, ленточных фундаментов. 4. Создание модели надземных железобетонных конструкций. 5. Создание модели деревянных конструкций.

6. Создание модели металлических конструкций.
7. Создание компонентов железобетонных, металлических, деревянных конструкций.
8. Создание компонентов соединений строительных конструкций.
9. Создание и наполнение атрибутов для различных информационных моделей.

Темы к собеседованию № 2

1. Создание среды общих данных: локальный сервер, специализированное программное обеспечение, интернет-сервисы.
2. Организация совместной работы со специалистами архитектурного профиля.
3. Организация совместной работы со специалистами инженерных сетей.
4. Организация совместной работы специалистов одного профиля (инженер-проектировщик).

Темы к собеседованию № 3

1. Особенности формата IFC и его место в организации работы проектных и строительных организаций.
2. Создание планов, фасадов, разрезов, сечений, узлов. Настройка шаблонов видов. Настройка видимости. Размещение видов на листах.
3. Создание спецификаций. Создание ведомости материалов. Создание ведомости объемов работ.
4. Размещение аннотаций на различных видах. Создание аннотационного компонента.
5. Анализ информационных моделей на коллизии. Понятие допусков. Отчет о коллизиях. Исправление коллизий.
6. Разработка и актуализация плана реализации проекта, реализуемого с применением технологий информационного моделирования.

Вопросы к зачету:

1. Понятия проекта и шаблона проекта.
2. Компоненты информационных моделей в различном программном обеспечении.
3. Основы интероперабельности и открытые форматы данных.
4. План реализации проекта с применением технологий информационного моделирования.
5. Способы организации совместной работы при взаимодействии специалистов одного и нескольких разделов проекта.
6. Организация среды общих данных при работе с информационными моделями объектов капитального строительства.
7. Понятие коллизии. Матрица коллизий.
8. Структура формата IFC. Сопоставление классов и параметров.
9. Атрибутивное наполнение информационных моделей. Способы просмотра атрибутов.
10. Примеры основных проблем внедрения информационного моделирования в России.
11. Какой эффект оказывает использование информационного моделирования в строительстве?
12. Особенности формирования и ведения информационной модели на различных этапах ее жизненного цикла.
13. ТИМ и их роль в проектных решениях строительного комплекса.
14. Классификатор строительной информации. Примеры.
15. Назначение ТИМ-инструментов для проектирования. Виды и классы.
16. Как происходит автоматическое формирование отчетов и смет? Примеры.
17. Примеры автоматизации проверки нормативных актов. Что это может дать для всего жизненного цикла информационной модели?
18. В чем заключается эффективность информационного моделирования на этапе проектирования, строительства, эксплуатации?
19. Сущность программной платформы как технологии информационного моделирования.
20. Приведите примеры минимальной структуры информационной модели.
21. Основные этапы обработки информации в рамках проведения контроля качества строительных работ на основе информационных моделей.
22. Когда на практике применяется основа для разработки эксплуатационной информационной модели многоквартирного дома?

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Курбатов В.Л., Римшин В.И., Шубин И.Л., Волкова С.В.	Информационное моделирование и искусственный интеллект в современном строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве: учебное пособие, ,	Москва: Издательство АСВ, 2025.,
Л1.2	Спирина В.С., Кривогино Д.Н.	Технологии информационного моделирования в управлении проектами: учебное пособие, ,	Пермь : ПНИПУ, 2022.,
Л1.3	М.С. Клыков [и др.].	Введение в информационное моделирование строительства: учебное пособие, ,	Хабаровск : ДВГУПС, 2023.,
Л1.4	Волкова Е.М.	Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учебное пособие, ,	Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. ,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Талапов В.В.	Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие, ,	Москва : ДМК Пресс, 2011,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
--	---------------------	------------------------------	-------------------

ЛЗ.1	Гаврилов А.А.	Разработка информационной модели здания. Задания для самостоятельной работы: методические указания, ,	Оренбург : ОГУ, 2024.,
ЛЗ.2	Железнов М.М.	Информационное моделирование на этапе строительства: учебно-методическое пособие , ,	Москва : МИСИ – МГСУ, 2021,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Свободно распространяемое: программный пакет Moodle.
Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1 ЭБС издательства "Лань", <https://e.lanbook.com/>

7.3.2.2 Электронная библиотека ИВГПУ, <https://lib.ivgpu.ru/>

7.3.2.3 ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", <https://biblioclub.ru>

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные ученической доской, комплектом учебной мебели, лаборатория для лабораторных занятий с оборудованием – мебель лабораторная: стол лабораторный ЛФ-ДОО, стол лабораторный малый ЛФ-ОО, стол моечный ЛФ-570, стол углового типа ЛФ-ХОО. Меловая доска. Оборудование: печь муфельная; вытяжной шкаф ЛФ-116/А; весы технические ВЛКТ-500, учебно-наглядные пособия и плакаты, химическая посуда; химические реактивы;

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекционные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающегося.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные работы направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным работам предполагает предварительную самостоятельную работу обучающихся в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности. Структура и последовательность занятий: на первом, вводном, занятии проводится инструктаж обучающихся по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа.

Обучающиеся также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения лабораторных занятий, с графиком прохождения контрольных заданий, с основными формам отчетности по выполненным работам и заданиям. Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями.

Структура лабораторного занятия:

- Объявление темы, цели и задач занятия.
- Проверка теоретической подготовки обучающихся к лабораторному занятию.
- Выполнение лабораторной работы.
- Подведение итогов занятия (формулирование выводов).
- Оформление отчета.

Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации. Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает: повторение лекционного материала; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.