Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационное моделирование зданий и сооружений

08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c0308f99b129c62e9cfab2484f431a60fd1bb7f0
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: с 2 февраля 2023 г. по 27 апреля 2024 г.
Дата и время: 12-04-2024 17:19:35 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– овладеть практическими навыками использования современных информационных технологий для проектирования зданий и сооружений.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение основных положений по разработке информационной модели здания (сооружения);
– получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков необходимых для подготовки рабочей документации (планы, фасады, разрезы, конструктивные узлы) на основе созданной модели здания (сооружения);
– получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для создания презентационных материалов по построенной модели (визуализация).

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура гражданских и промышленных зданий;
– Конструкции из дерева и пластмасс;
– Информационные технологии;
– Начертательная геометрия и графика;
– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Основы строительных конструкций.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Железобетонные и каменные конструкции;
– Металлические конструкции промышленных зданий;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Металлические конструкции;
– Проектная практика;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен выполнять расчеты и конструирование металлических конструкций зданий и сооружений	ПК-1.3 Использует технологии информационного моделирования при решении специализированных задач в процессе проектирования зданий и сооружений	– знать: функциональные возможности программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства . – уметь: использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе проектирования объекта капитального строительства.
	ПК-4: Способен формировать, обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла здания и сооружения	ПК-4.1 Формирует структурные элементы информационной модели здания или сооружения на основе технического задания	– знать: нормативные документы по проектированию зданий и сооружений, пакеты программ для моделирования. – уметь: работать с библиотекой компонентов, атрибутами, выгружать данные из модели.
		ПК-4.2 Решает профильные задачи на этапе жизненного цикла здания (сооружения) на основе информационной модели	– знать: этапы жизненного цикла здания (сооружения). – уметь: создавать чертежи конструктивных элементов из информационной модели.
		ПК-4.3 Проводит обработку и актуализацию данных информационной	– знать: принципы работы с информационной моделью.

		модели здания (сооружения) в требуемом формате	– уметь: работать с информационной моделью, создавать новые семейства, выполнять редактирование и вывод данных из информационной модели.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: совокупность взаимосвязанных задач для достижения результатов работы. – уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач для достижения результатов работы.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***6 семестр***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*	*зачет с оценкой*

Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*72*	*72*
	зачетных единиц	***4***	*2*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***60***	*32*	*28*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***66***	*31*	*35*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*9*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в информационное моделирование (История информационного моделирования. Общие положения. Государственные стандарты и нормативы по информационному моделированию. Этапы проектирования. Требования, предъявляемые к современному проектированию строительных объектов. Преимущества информационного моделирования. Основные термины. Программное обеспечение для информационного моделирования);

Раздел 2 Проектирование зданий с применением технологий информационного моделирования (Проектирование на основе готовых базовых элементов (Построение осевой сетки размеров. Построение стен и перегородок. Добавление дверей и окон. Перекрытия и крыши. Вертикальная планировка: добавление и изменение уровней. Перенос и копирование объектов по уровням. Построение лестниц и ограждений. Создание разрезов. Анализ площадей помещений. Перспектива. Визуализация объектов. Формирование чертежной документации: листы и размещение видов на них, спецификации штампы).
Изменение и дополнение базовых элементов в процессе проектирования (Создание нового типа стены. Приемы вычерчивания стен. Добавление формул в спецификацию. Формирование спецификаций. Редактирование лестниц, перекрытий. Инженерные сети));

Раздел 3 Лазерное сканирование (Трехмерное лазерное сканирование и фотограмметрия. Инструменты для лазерного сканирования. Создание облака точек. Создание цифровой информационной модели на основе полученного облака точек.

Создание двухмерных документов. Применение лазерного сканирования на этапе строительства и реконструкции объекта.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Основы работы с ТИМ - комплексами	10	
Раздел 2.	Разработка библиотеки компонентов	10	
Раздел 2.	Проектирование с применением ТИМ (разработка проекта малоэтажного здания)	12	
Раздел 2.	Разработка информационной модели одноэтажного промышленного здания	14	
Раздел 2.	Разработка информационной модели гражданского здания	14	
Итого:		**60**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала.	6	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе.	50	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала.	10	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	18	
Итого:		**84**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Голдберг, Э. Для архитекторов: Revit Architecture 2009/2010. Самоучитель по технологии BIM : учебное пособие. – Москва : ДМК-пресс, 2010. – 472 с. – ISBN 978-5-94074-429-0. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744290.html (дата обращения: 09.04.2024);

2 Талапов, В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие. – Москва : ДМК-пресс, 2011. – 392 с. – ISBN 978-5-94074-692-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746928.html (дата обращения: 09.04.2024);

3 Мовчан, Д.А. Технология BIM для архитекторов: Autodesk Revit Architercute 2010. Официальный учебный курс + CD. : учебное пособие. – Москва : ДМК-пресс, 2010. – 600 с. – ISBN 978-5-94074-616-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746164.html (дата обращения: 09.04.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD BIM Конструкции;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– nanoCAD Металлоконструкции;
– OnlyOffice;
– Renga;
– ЛИРА САПР;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оборудованную компьютерами, учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

старший преподаватель Буцук Инна Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);

доцент Музыченко Людмила Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений»

по направлению подготовки (специальности)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– овладеть практическими навыками использования современных информационных технологий для проектирования зданий и сооружений.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение основных положений по разработке информационной модели здания (сооружения);
– получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков необходимых для подготовки рабочей документации (планы, фасады, разрезы, конструктивные узлы) на основе созданной модели здания (сооружения);
– получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для создания презентационных материалов по построенной модели (визуализация).

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура гражданских и промышленных зданий;
– Конструкции из дерева и пластмасс;
– Информационные технологии;
– Начертательная геометрия и графика;
– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Основы строительных конструкций.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Железобетонные и каменные конструкции;
– Металлические конструкции промышленных зданий;

– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Металлические конструкции;
– Проектная практика;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен выполнять расчеты и конструирование металлических конструкций зданий и сооружений	ПК-1.3 Использует технологии информационного моделирования при решении специализированных задач в процессе проектирования зданий и сооружений	– знать: функциональные возможности программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства . – уметь: использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе проектирования объекта капитального строительства.
	ПК-4: Способен формировать, обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла здания и сооружения	ПК-4.1 Формирует структурные элементы информационной модели здания или сооружения на основе технического задания	– знать: нормативные документы по проектированию зданий и сооружений, пакеты программ для моделирования. – уметь: работать с библиотекой компонентов, атрибутами, выгружать данные из модели.
		ПК-4.2 Решает профильные задачи на этапе жизненного цикла здания	– знать: этапы жизненного цикла здания (сооружения). – уметь: создавать

		(сооружения) на основе информационной модели	чертежи конструктивных элементов из информационной модели.
		ПК-4.3 Проводит обработку и актуализацию данных информационной модели здания (сооружения) в требуемом формате	– знать: принципы работы с информационной моделью. – уметь: работать с информационной моделью, создавать новые семейства, выполнять редактирование и вывод данных из информационной модели.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: совокупность взаимосвязанных задач для достижения результатов работы. – уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач для достижения результатов работы.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*72*	*72*
	зачетных единиц	***4***	*2*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***60***	*32*	*28*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***66***	*31*	*35*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*9*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение в информационное моделирование (История информационного моделирования. Общие положения. Государственные стандарты и нормативы по информационному моделированию. Этапы проектирования. Требования, предъявляемые к современному проектированию строительных объектов. Преимущества информационного моделирования. Основные термины. Программное обеспечение для информационного моделирования);

Раздел 2 Проектирование зданий с применением технологий информационного моделирования (Проектирование на основе готовых базовых элементов (Построение осевой сетки размеров. Построение стен и перегородок. Добавление дверей и окон. Перекрытия и крыши. Вертикальная планировка: добавление и изменение уровней. Перенос и копирование объектов по уровням. Построение лестниц и ограждений. Создание разрезов. Анализ площадей помещений. Перспектива. Визуализация объектов. Формирование чертежной документации: листы и размещение видов на них, спецификации штампы).
Изменение и дополнение базовых элементов в процессе проектирования (Создание нового типа стены. Приемы вычерчивания стен. Добавление формул в спецификацию. Формирование спецификаций. Редактирование лестниц, перекрытий. Инженерные сети));

Раздел 3 Лазерное сканирование (Трехмерное лазерное сканирование и фотограмметрия. Инструменты для лазерного сканирования. Создание облака точек. Создание цифровой информационной модели на основе полученного облака точек. Создание двухмерных документов. Применение лазерного сканирования на этапе строительства и реконструкции объекта.).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Буцук Инна Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов);

доцент Музыченко Людмила Николаевна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).