

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Брикс кафедры (205)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №15 от 18 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

**«ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ / OBJECT INFORMATION
MODELING (BIM TECHNOLOGIES)»**

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Современные технологии электроэнергетики / Power Electrical Engineering

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Гаращенко Александр
Алексеевич
Дата подписания: 04.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Киреев Анна
Павловна
Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Карамов
Дмитрий Николаевич
Дата подписания: 04.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Информационное моделирование объектов / Object Information Modeling (BIM technologies)» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКР-1 Способность к оформлению и представлению результатов выполненной научно-исследовательской работы в области профессиональной деятельности	ПКР-1.3
ПКС-1 Способность анализировать и принимать технические решения по перевооружению и реконструкции гибких сетей с учётом современных технологий электроэнергетики	ПКС-1.9

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКР-1.3	Демонстрирует знания правил оформления результатов информационного моделирования объектов в виде отчётов	Знать Методы оформления результатов информационного моделирования объектов в виде отчётов Уметь Создавать отчеты в программах информационного моделирования объектов Владеть Навыками работы в программах информационного моделирования объектов для оформления результатов в виде отчётов
ПКС-1.9	Демонстрирует владение программами информационного моделирования объектов	Знать Методы работы в программах информационного моделирования объектов Уметь Создавать проекты в программах информационного моделирования объектов Владеть Навыками работы в программах информационного моделирования объектов

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Информационное моделирование объектов / Object Information Modeling (BIM technologies)» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика / Mathematics», «Физика / Physics», «Информационные технологии / Software and Computing», «Теоретические основы электротехники / Theoretical Foundations of Electrical Engineering»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Системы электроснабжения / Power Supply Systems», «Основы электроснабжения / Basics of

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	42	42
лекции	14	14
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	28	28
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	66	66
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Технологии информационного моделирования (ТИМ)	1	1			1	2	1, 2, 3	66	Отчет
2	Технологии информационного моделирования (ТИМ) в режиме коллективной работы над проектом	2	1			2	2			Отчет
3	Программное обеспечение для ТИМ	3	1			3	2			Отчет
4	Начальный этап работы над ТИМ- проектом	4	1			4	2			Отчет
5	Создание ТИМ- модели объекта	5	1			5	2			Отчет
6	Работа с видами информационных моделей	6	1			6	2			Отчет

7	Создание проектной документации по ТИМ-модели	7	1			7	2			Отчет
8	Организация коллективной работы над проектом	8	1			8	2			Отчет
9	Оформление итоговой проектной документации	9	1			9	2			Отчет
10	Создание электротехнического проекта	10	1			10	2			Отчет
11	Работа с электрооборудованием в ТИМ-проекте	11	1			11	2			Отчет
12	Работа с механическим оборудованием в ТИМ-проекте	12	1			12	2			Отчет
13	Работа с сантехническим оборудованием в ТИМ-проекте	13	1			13	2			Отчет
14	Дополнительные инструменты ТИМ-проектирования	14	1			14	2			Отчет
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		14				28		102	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Технологии информационного моделирования (ТИМ)	Основы технологии, основные понятия, семейства и структура моделей. Основные направления применения ТИМ при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов.
2	Технологии информационного моделирования (ТИМ) в режиме коллективной работы над проектом	Основы организации коллективной работы над проектом. Правила работы и взаимодействия различных подразделений. ТИМ-менеджер и его основные обязанности по организации коллективного доступа.
3	Программное обеспечение для ТИМ	Отечественное и зарубежное ПО для работы с информационными моделями. Настройка для коллективной работы над проектом. Основы работы и основные особенности и отличия.
4	Начальный этап работы над ТИМ-проектом	Выбор ПО, выбор шаблона, создание проекта, пользовательский интерфейс, навигация в ТИМ-модели.
5	Создание ТИМ-модели	Настройка уровней, работа с архитектурными

	объекта	элементами и различными семействами, работа с размерами, создание планов этажей и потолков, установка светильников.
6	Работа с видами информационных моделей	Создание трехмерного вида и его применение, создание сечений, настройка плана помещения, настройки графики и видимости объектов модели.
7	Создание проектной документации по ТИМ-модели	Простановка размеров, маркировка помещений и электрооборудования, расчеты аварийного и рабочего освещения, создание итоговых спецификаций.
8	Организация коллективной работы над проектом	Использование чертежей из сторонних САПР в качестве основы (подложки) для будущего ТИМ-проекта. Подключение архитектурной модели объекта к проекту системы электроснабжения. Проверка на коллизии (пересечения) инженерных сетей.
9	Оформление итоговой проектной документации	Работа с листами и наборами документов, экспорт модели во внешние приложения, создание фотографий в пространстве модели.
10	Создание электротехнического проекта	Выбор корректного шаблона. Основные настройки и пользовательский интерфейс. Организация связи архитектурной и электротехнической модели на базе ТИМ-платформы. Копирование и мониторинг уровней. Создание планов помещений в проекте.
11	Работа с электрооборудованием в ТИМ-проекте	Установка розеток, панелей, светильников, выключателей, кабельных лотков. Настройка пространств, помещений и комнат в проекте. Работа с электрическими цепями.
12	Работа с механическим оборудованием в ТИМ-проекте	Связь проекта с механическим оборудованием и электротехнического проекта. Создание проекта механического оборудования. Работа с семействами.
13	Работа с сантехническим оборудованием в ТИМ-проекте	Связь проекта с сантехническим оборудованием и электротехнического проекта. Создание проекта сантехнического оборудования. Работа с семействами.
14	Дополнительные инструменты ТИМ-проектирования	Дополнительные инструменты для ускорения разработки проекта и пр.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Технологии информационного моделирования (ТИМ)	2

2	Технологии информационного моделирования (ТИМ) в режиме коллективной работы над проектом	2
3	Программное обеспечение для ТИМ	2
4	Начальный этап работы над ТИМ-проектом	2
5	Создание ТИМ-модели объекта	2
6	Работа с видами информационных моделей	2
7	Создание проектной документации по ТИМ-модели	2
8	Организация коллективной работы над проектом	2
9	Оформление итоговой проектной документации	2
10	Создание электротехнического проекта	2
11	Работа с электрооборудованием в ТИМ-проекте	2
12	Работа с механическим оборудованием в ТИМ-проекте	2
13	Работа с сантехническим оборудованием в ТИМ-проекте	2
14	Дополнительные инструменты ТИМ-проектирования	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	30
2	Подготовка к практическим занятиям	6
3	Подготовка к экзамену	30

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, компьютерные симуляции, деловая игра, кейс-технология, лекция с ошибками, мозговой штурм, видеоконференция, вебинар, тренинг, проект

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

1. Новожилов М. А. Электрический привод : лабораторный практикум / М. А. Новожилов, В. А. Пионкевич, 2014. - 64.
2. Пионкевич В. А. Моделирование элементов электроэнергетических систем : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2016. - 117.
3. Новожилов М. А. MATLAB в электроэнергетике : учебное пособие / М. А. Новожилов, В. А. Пионкевич, 2016. - 246.
4. Пионкевич В. А. Системы автоматизированного проектирования электроснабжения : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2017. - 301.
5. Пионкевич В. А. Моделирование элементов систем электроснабжения : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2018. - 163.

6. Пионкевич В. А. Релейная защита и автоматика в электрических сетях. Моделирование элементов электрических сетей и релейных защит : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2020. - 121.
7. Пионкевич В. А. Новые информационные технологии в энергетике. Базовые принципы работы в пакетах MATLAB/Simulink, AutoCAD, Visio : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2021. - 90.
8. Пионкевич В. А. Электрический привод. Моделирование электрического привода в системе MATLAB : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2021. - 84.
9. Пионкевич В. А. Электрический привод. Моделирование полупроводниковых элементов силовых преобразователей : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2022. - 94.
10. Беляев Р. Н. Компьютерные сетевые и информационные технологии. Моделирование систем электроснабжения в MATLAB/Simulink : учебное пособие / Р. Н. Беляев, П. Г. Рябов, В. А. Пионкевич, 2022. - 106.
11. Пионкевич В. А. Информационное моделирование объектов. Информационное моделирование электрооборудования : учебное пособие / В. А. Пионкевич, Д. А. Середкин, И. А. Пузанов, 2023. - 94 с.
12. Пионкевич В. А. Информационное моделирование объектов. Информационное моделирование в сфере промышленного и гражданского строительства : учебное пособие / В. А. Пионкевич, И. А. Пузанов, Д. А. Середкин, 2023. - 90 с.
13. Пионкевич В. А. Компьютерные, сетевые и информационные технологии. Основы работы в пакетах MATLAB/Simulink, AutoCAD, Visio : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2023. - 96.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Новожилов М. А. Электрический привод : лабораторный практикум / М. А. Новожилов, В. А. Пионкевич, 2014. - 64.
2. Пионкевич В. А. Моделирование элементов электроэнергетических систем : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2016. - 117.
3. Новожилов М. А. MATLAB в электроэнергетике : учебное пособие / М. А. Новожилов, В. А. Пионкевич, 2016. - 246.
4. Пионкевич В. А. Системы автоматизированного проектирования электроснабжения : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2017. - 301.
5. Пионкевич В. А. Моделирование элементов систем электроснабжения : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2018. - 163.
6. Пионкевич В. А. Релейная защита и автоматика в электрических сетях. Моделирование элементов электрических сетей и релейных защит : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2020. - 121.
7. Пионкевич В. А. Новые информационные технологии в энергетике. Базовые принципы работы в пакетах MATLAB/Simulink, AutoCAD, Visio : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2021. - 90.
8. Пионкевич В. А. Электрический привод. Моделирование электрического привода в системе MATLAB : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2021. - 84.
9. Пионкевич В. А. Электрический привод. Моделирование полупроводниковых элементов силовых преобразователей : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2022. - 94.
10. Беляев Р. Н. Компьютерные сетевые и информационные технологии. Моделирование систем электроснабжения в MATLAB/Simulink : учебное пособие / Р. Н. Беляев, П. Г. Рябов, В. А. Пионкевич, 2022. - 106.
11. Пионкевич В. А. Информационное моделирование объектов. Информационное моделирование электрооборудования : учебное пособие / В. А. Пионкевич, Д. А. Середкин, И. А. Пузанов, 2023. - 94 с.
12. Пионкевич В. А. Информационное моделирование объектов. Информационное

моделирование в сфере промышленного и гражданского строительства : учебное пособие / В. А. Пионкевич, И. А. Пузанов, Д. А. Середкин, 2023. - 90 с.

13. Пионкевич В. А. Компьютерные, сетевые и информационные технологии. Основы работы в пакетах MATLAB/Simulink, AutoCAD, Visio : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2023. - 96.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 8 | Отчет

Описание процедуры.

Отчет по работе в формате docx выгружается в соответствующее задание ЭОР по данной дисциплине в системе Moodle ИрННТУ. В отчете должно содержаться выполненное задание из ЭОР по данной теме в системе Moodle. Требования по оформлению находятся в действующем СТО ИрННТУ, доступном на сайте университета или в ЭОС.

Критерии оценивания.

Отчет засчитывается при получении баллов в системе Moodle от 3 до 5. Оценка до 3 баллов - отчет не засчитывается, необходима повторная сдача отчета с доработкой ошибок (преподаватель указывает на ошибки в текстовом комментарии в ЭОС)

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКР-1.3	Знать: методы оформления результатов информационного моделирования объектов в виде отчётов Уметь: создавать отчеты в программах информационного моделирования объектов Владеть: навыками работы в программах информационного моделирования объектов для оформления результатов в виде отчётов	Устное собеседование по теоретическим вопросам и выполнение практических заданий и/или лабораторных работ
ПКС-1.9	Знать: методы работы в программах информационного моделирования объектов Уметь: создавать проекты в программах информационного моделирования объектов	Устное собеседование по теоретическим вопросам и выполнение практических

	Владеть: навыками работы в программах информационного моделирования объектов	заданий и/или лабораторных работ
--	--	----------------------------------

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Преподавателем разрабатывается база данных вопросов (не менее 50 вопросов) и вариантов ответа (минимум 4 варианта ответа на каждый вопрос). Тестирование проводится с использованием ПК в соответствии со списочным составом студентов. На выполнение теста отводится два академических часа. По итогам теста формируется итоговая ведомость. При не выполнении критерия оценивания студент пересдает тест (пересдача допускается не более 3 раз).

Пример задания:

Выберите корректные методы разработки математических моделей:

1. Программирование в оболочке прикладной программы
2. Разработка S-модели
3. Разработка SPS-модели
4. SimScape.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Количество правильных ответов от 45 до 50	Количество правильных ответов от 35 до 45	Количество правильных ответов от 25 до 35	Количество правильных ответов до 25

7 Основная учебная литература

1. Пионкевич В. А. Основы технологии информационного моделирования для проектирования, строительства и эксплуатации объектов энергетики и смежных отраслей промышленности : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2018. - 151.
2. Агеенко И. В. Информационные технологии в строительстве. Управление информационными моделями и данными объектов капитального строительства и энергетики в системе "Неосинтез" : учебное пособие / И. В. Агеенко, В. А. Пионкевич, Е. С. Мелехов, 2019. - 124.
3. Пионкевич В. А. Новые информационные технологии в энергетике. Информационное моделирование систем электроснабжения : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2020. - 131.

4. Пионкевич В. А. Технологии информационного моделирования для проектирования, строительства и эксплуатации энергетической инфраструктуры различных объектов и отраслей промышленности : монография / В. А. Пионкевич, 2020. - 173.
5. Пузанов И. А. Информационное моделирование объектов энергетики : монография / И. А. Пузанов, Д. А. Серёдкин, В. А. Пионкевич, 2022. - 168.
6. Пионкевич В. А. Object Information Modeling (BIM technologies) / В. А. Пионкевич, 2023
7. Пионкевич В. А. Информационное моделирование объектов : электронный курс / В. А. Пионкевич, 2023
8. Пионкевич В. А. Информационное моделирование объектов. Информационное моделирование электрооборудования : учебное пособие / В. А. Пионкевич, Д. А. Серёдкин, И. А. Пузанов, 2023. - 94 с.
9. Пионкевич В. А. Информационное моделирование объектов. Информационное моделирование в сфере промышленного и гражданского строительства : учебное пособие / В. А. Пионкевич, И. А. Пузанов, Д. А. Серёдкин, 2023. - 90 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Пионкевич В. А. Системы автоматизированного проектирования электроснабжения : монография / В. А. Пионкевич, 2016. - 264.
2. Пионкевич В. А. Системы автоматизированного проектирования электроснабжения : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2017. - 301.
3. Пионкевич В. А. Новые информационные технологии в энергетике. Графический редактор AutoCAD для электротехнического проектирования. Базовый уровень : учебное пособие для самостоятельной работы студентов вузов всех форм обучения / В. А. Пионкевич, 2019. - 120.
4. Пионкевич В. А. Системы автоматизированного проектирования осветительных установок : монография / В. А. Пионкевич, 2019. - 177.
5. Беляев Р. Н. Компьютерные сетевые и информационные технологии. Моделирование систем электроснабжения в MATLAB/Simulink : учебное пособие / Р. Н. Беляев, П. Г. Рябов, В. А. Пионкевич, 2022. - 106.
6. Пионкевич В. А. Системы автоматизированного проектирования электроснабжения : электронный курс / В. А. Пионкевич, 2023
7. Пионкевич В. А. Компьютерные, сетевые и информационные технологии. Основы работы в пакетах MATLAB/Simulink, AutoCAD, Visio : учебное пособие / В. А. Пионкевич, 2023. - 96.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Professional Plus 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс на 20 ПК с проектором для ПК преподавателя