

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

Структурное подразделение «Экспертиза и управление недвижимостью»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 06 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

**«ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ»**

Направление: 08.03.01 Строительство

Экспертиза и управление недвижимостью

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Бутина Наталья Ивановна Дата подписания: 04.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Пешков Виталий Владимирович Дата подписания: 19.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Технологии автоматизированного проектирования зданий и сооружений» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС - 7 Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию объектов строительства	ПКС - 7.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС - 7.1	Способен использовать инструменты современных систем автоматизированного проектирования для обоснования объёмно-планировочного, компоновочного и конструктивного решения здания и сооружения	Знать Знать область применения и возможности технологий автоматизированного проектирования зданий и сооружений, используемых для получения новых знаний и решения практических задач в учебно-прикладной и научно-исследовательской деятельности Уметь Уметь с помощью автоматизированного проектирования зданий и сооружений самостоятельно осуществлять эффективный поиск, анализ и систематизацию отечественной и зарубежной научно-технической информации и использовать ее при решении практических задач в учебно-прикладной и научно-исследовательской деятельности Владеть Владеть современными технологиями автоматизированного проектирования, позволяющими получать новые знания и решать практические задачи в учебно-прикладной и научно-исследовательской деятельности

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технологии автоматизированного проектирования зданий и сооружений» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии», «Инженерная и компьютерная графика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:
«Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	0	0
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	48	48
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ 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	Основные положения и принцип работы в Nanosad					1	4			Устный опрос
2	Типы примитивов. Построение простейших объектов-примитивов.					2, 3	6			Просмотр
3	Редактирование геометрии					4, 5, 6, 7	12			Просмотр
4	Свойства объекта									Просмотр
5	Стили и стандарты							1, 3	37	Просмотр
6	Печать чертежей									Просмотр
7	Блоки и атрибуты					9	4			Просмотр
8	Повышение эффективности работы					10	4			Просмотр
9	Трехмерные построения					8, 11, 12	18	2	23	Проверочная работа

	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего						48		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные положения и принцип работы в Nanocad	Назначение системы.1.2.Требования к компьютеру. общие положения стандартов ЕСКД, принятых в России. Область распространения стандартов ЕСКД. Перечень основных стандартов ЕСКД. 1.3. Пользовательский интерфейс. Графическая зона. Строка меню и панели инструментов. Добавление/Удаление панелей. 1.4. Операции с файлами рисунков.1.5. Текстовое окно (F2). Способы ввода команд. Зона командной строки. Строка состояния. Кнопки режимов. Панель быстрого доступа. Контекстные меню. Команды и их вызов.
2	Типы примитивов. Построение простейших объектов-примитивов.	Отрезки. Луч. Способы ввода координат точек. Метод абсолютных координат. Метод относительных прямоугольных координат. Методы полярных и относительных полярных координат. Точка. Команда "Поделить", команда "Разметить". Круг. Многоугольник (вписанный и описанный в окружность). Прямоугольник (все опции). Штриховки и заливки. Полилинии. Мультилинии. Размеры.
3	Редактирование геометрии	Ручки и выбор объектов. Редактирование штриховок и заливок. Редактирование полилиний. Редактирование мультилиний. Редактирование размеров. Команды общего редактирования: копировать, зеркало, подобие, массив, масштаб, перенести, обрезать, удлинить, фаска, сопряжение, расчлнить
4	Свойства объекта	Задание цвета объекта. Задание типов линий. Задание толщины линий. Редактирование свойств. Слои, методика использования. Настройка параметров слоев. Создание нового слоя. Параметры слоя. Особые настройки: задание цвета, типа, веса линий. Текущий слой. переименование слоя. Удаление слоя. Фильтры по свойствам слоя.
5	Стили и стандарты	Текстовые стили. Виды шрифтов. Размерные стили. Задание внешнего вида линий и стрелок. Задание внешнего вида размерных линий. Задание внешнего вида выносных линий. Вкладка Текст. Задание правила размещения размеров в условиях ограниченного пространства. Редактирование размерного стиля. Стили таблиц. Стили

		мультилиний. Центр управления.
6	Печать чертежей	Пространство "Модель" и пространство "Лист". Подготовка чертежа к печати. Выбор и настройка печатающего устройства. Настройка параметров листа бумаги. Предварительный просмотр перед печатью. Использование стилей печати. печать из пространства Layout (Лист). Компоновка и перекомпоновка чертежа для печати.
7	Блоки и атрибуты	Что такое блоки и для чего они нужны. Создание блоков. Действия над блоками. Вставка блоков. Создание блока с атрибутами. Создание описания атрибутов. Вставка блоков с атрибутом. Редактирование атрибутов. Команда "Выровнять". Библиотека блоков. Переопределение блоков (два способа). Динамические блоки. Назначение параметров и операций блокам.
8	Повышение эффективности работы	Вставка изображений. Редактирование и подрезка изображений. Вставка таблиц из приложений. Создание шаблона (*.dwt). Понятие поля. Вставка полей (площадь, дата и время, формула). Изменение системной переменной fielddisplay. Команда "Настройка". Вкладка "Файлы". вкладка "Экран". Вкладка "Открытие/Сохранение". Настройка профилей
9	Трехмерные построения	Рабочее пространство для трехмерного моделирования. Трехмерные виды и ввод трехмерных координат. каркасные трехмерные модели. Редактирование каркасных моделей. Построение стандартных тел. Построение параллелепипеда и куба. Создание поверхностных трехмерных моделей на основе двухмерных построений и каркасных моделей. Выдавливание. Объединение тел. Вычитание тел. Пересечение тел. Тонирование тел. Загрузка и назначение материалов. Назначение фона для сцены.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Основы работы с графическим редактором NanoCAD	4
2	Примитивы.	2
3	Использование пользовательских систем координат при получении изображений предметов.	4

4	Построение изометрических изображений.	4
5	Команды общего редактирования.	2
6	Построение изображений с использованием штриховок. Выполнение задания «Разрезы простые»	4
7	Слои, штриховка.	2
8	Разрез детали.	4
9	Блоки атрибуты.	4
10	Типовой план этажа.	4
11	Построение детали в 3D. Редактирование тел.	4
12	Редактирование и модификация твердотельных объектов	10

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	16
2	Подготовка к практическим занятиям	23
3	Проработка разделов теоретического материала	21

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Мастер-класс

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

Бутина Н. И. Методические указания по проведению практических (семинарских) занятий по дисциплине «Современные технологии в землеустройстве и кадастрах» [Электронный ресурс]: / Иркут. гос. техн. ун-т, 2018. - 16 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Бутина Н. И. Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Современные технологии в землеустройстве и кадастрах» [Электронный ресурс]: / Иркут. гос. техн. ун-т, 2018. - 7 с.

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 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Описание процедуры:

Обучающимся выдается раздаточный материал для ознакомления с интерфейсом. В программе NanoCad проводится опрос с целью проверки усвоения материала.

Критерии оценивания.

Критерии оценки: Обучающийся свободно ориентируется в панелях, знает назначения команд. Умеет адаптировать рабочее пространство под свои задачи. Настраивает, и знает назначение всех вкладок в команде «Параметры».

6.1.2 семестр 3 | Просмотр

Описание процедуры.

Пример задания:

Вариант1

1. Начертить отрезок с координатами (40,270; 140,270);
2. Образмерить полученный отрезок (если требуется, отредактировать размер);
3. Начертить прямоугольник: размеры 60x35, координаты нижнего левого угла: (30,100);
Образмерить полученный прямоугольник;
4. Используя команду Круг (Circle) начертить две окружности: 1. R= 10мм, центр (50, 90).
2. R=5, центр (50, 50);
Образмерить круги.
5. Построить прямоугольник: размеры 200x100.
6. Используя команду редактирования «Фаска» (Chamfer) снять 2 фаски на прямоугольнике: длина фаски – 10 мм.
7. Используя команду «Сопряжение» (Fillet) скруглить 2 угла на прямоугольнике: R = 10 мм.
8. Используя команду Штриховка (Hatch) заштриховать прямоугольник. Штриховка: AR - B816
9. Начертить прямоугольник с размерами: 297 x 210, координаты левого нижнего угла (0,0)
10. Начертить прямоугольник (внутреннюю рамку): левый нижний угол: (20, 5); правый верхний: (292,205).
11. Начертить прямоугольник (штамп) с размерами (185x55). Поместить его в правый нижний угол рамки.
12. Создать слои с именами: Штамп, Размеры и Текст
13. На созданных слоях задать толщину линий (вес линий) на слое Штамп – 0,4 мм; цвет любой.
на слое Размеры - 0,3 мм, цвет – красный (№1),
на слое Текст - 0,3 мм, цвет – синий(№5).
14. Перенести начерченный штамп на слой Штамп.
15. Создать новый Размерный стиль:
Имя стиля (свою фамилию);
вкладка «Линии»: удлинение за размерные: 2; отступ от объекта: 1;
вкладка «Символы и стрелки»: размер стрелки: 4; тип «наклон»;
вкладка «Текст»: высота текста: 4; отступ от размерной линии: 2; ориентация текста: вдоль размерной линии;
16. Проставить размеры штампа и рамки в соответствии с созданным размерным стилем
17. В штамп написать свою фамилию, используя однострочный текст (высота текста 8).
18. Создать блок из двух рамок и штампа. Создать атрибут: ФИО, поместить его в штамп. Вставить несколько блоков с разными фамилиями. Цвет атрибута - красный

Критерии оценивания.

Критерии оценки: Визуальный просмотр выполненной работы
Для каждого варианта меняются цифровые значения в каждом пункте задания.

6.1.3 семестр 3 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Студенты получают проверочную работу, время для ее выполнения - 40 мин.

Вариант1

Начертить отрезок с координатами (40,270; 140,270);

Образмерить полученный отрезок (если требуется, отредактировать размер);

Начертить прямоугольник: размеры 60x35, координаты нижнего левого угла: (30,100);

Образмерить полученный прямоугольник;

4. Используя команду Круг (Circle) начертить две окружности: 1. R= 10мм, центр (50, 90).

2. R=5, центр (50, 50); Образмерить круги.

5. Построить прямоугольник: размеры 200x100.

6. Используя команду редактирования «Фаска» (Chamfer) снять 2 фаски на прямоугольнике: длина фаски – 10 мм.

7. Используя команду «Сопряжение» (Fillet) скруглить 2 угла на прямоугольнике: R = 10 мм.

8. Используя команду Штриховка (Hatch) заштриховать прямоугольник. Штриховка: AR - B816

9. Начертить прямоугольник с размерами: 297 x 210, координаты левого нижнего угла (0,0)

10. Начертить прямоугольник (внутреннюю рамку): левый нижний угол: (20, 5); правый верхний: (292,205).

11. Начертить прямоугольник (штамп) с размерами (185x55). Поместить его в правый нижний угол рамки.

12. Создать слои с именами: Штамп, Размеры и Текст

13. На созданных слоях задать толщину линий (вес линий) на слое Штамп – 0,4 мм; цвет любой.

на слое Размеры - 0,3 мм, цвет – красный (№1),

на слое Текст - 0,3 мм, цвет – синий(№5).

14. Перенести начерченный штамп на слой Штамп.

15. Создать новый Размерный стиль:

Имя стиля (свою фамилию);

вкладка «Линии»: удлинение за размерные: 2; отступ от объекта: 1;

вкладка «Символы и стрелки»: размер стрелки: 4; тип «наклон»;

вкладка «Текст»: высота текста: 4; отступ от размерной линии: 2; ориентация текста: вдоль размерной линии;

16. Проставить размеры штампа и рамки в соответствии с созданным размерным стилем

17. В штамп написать свою фамилию, используя однострочный текст (высота текста 8).

18. Создать блок из двух рамок и штампа. Создать атрибут: ФИО, поместить его в штамп. Вставить несколько блоков с разными фамилиями.

Критерии оценивания.

Оценивается правильность выполнения работы.

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
ПКС - 7.1	Может и проводит выбор и расчетное обоснование объемно-планировочного, компоновочного и конструктивного решения при архитектурно-строительном проектировании объектов строительства, в том числе с применением информационного моделирования	Устный опрос Просмотр Проверочная работа

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме устного собеседования. Обучающемуся выдается 2 вопроса и отводится 30 минут для подготовки. К зачету допускаются студенты успешно выполнившие доклад, и прошедшие устный опрос.

Пример задания:

Примерные вопросы к зачету:

1. Пользовательский интерфейс.
 2. Выполните настройку печати и печать листа из САПР NanoCAD.
 3. Отрезки. Способы ввода координат точек. Режимы
 4. Полилинии. Мультилинии. Размеры. Точки.
 5. Штриховки и заливки. Лучи. Прямые. Окружности.
 6. Текстовое окно. Способы ввода команд.
 7. Ручки и выбор объектов.
 8. Редактирование штриховок и заливок.
 9. Редактирование полилиний. Редактирование мультилиний.
 10. Редактирование размеров. Команды общего редактирования.
 11. Цвета. Редактирование свойств.
 12. Слои. Веса линий.
 13. Текстовые стили.
 14. Центр управления.
 15. Стили мультилиний.
 16. Размерные стили. Стили таблиц
 17. Задание правила размещения размеров в условиях ограниченного пространства
 18. Описание блока. Создание блока. Переопределение блока
 19. Атрибуты. Вхождение блока. Вставка блока.
 20. Виды и видовые экраны.
 21. Материалы. Элементы ландшафта.
 22. Тела. Редактирование тел. Тонирование.
- Переключение между пространствами модели и листа.
24. Создание нового рисунка с использованием шаблона.

25. Настройка экрана. Настройка открытия и сохранения.
26. Настройка профилей. Настройка привязки и отслеживания.
27. Расскажите об основных элементах интерфейса САПР AutoCAD
28. В САПР AutoCAD создайте небольшой проект (состав: оси, стены, окна, двери). Перенесите его на лист. Выполните экспорт данного проекта в REVIT.
29. Каким образом осуществляется экспорт, импорт, связь САПР AutoCAD с другими программными продуктами? Покажите на примере.
30. Требования к компьютеру.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Слушатель проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет систематизировать материал и делать выводы.	Слушатель не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями

7 Основная учебная литература

1. Павликова С. Ю. Инженерная графика с применением NanoCAD : учебное пособие / С. Ю. Павликова, А. А. Федяев, А. Ю. Перельгина, 2025. - 109.
2. Янченко В. С. nanoCAD - просто, эффективно, перспективно. Самоучитель САПР с нуля : учебник / В. С. Янченко, 2024. - 227.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кувшинов Н. С. NanoCad Механика : учебное пособие для вузов / Н. С. Кувшинов, 2021. - 234.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <https://www.nanocad.ru/>

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. NanoCAD BIM Строительство 24.1
2. NanoCAD BIM Конструкции 23.0
3. NanoCAD + NanoCAD СПДС 21

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. ПК
2. Проектор