Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Городского строительства и хозяйства (150)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 20 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ К САПР И АСУ»

Направление: 08.04.01 Строительство

Цифровое управление объектами капитального строительства

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Мелехов Евгений Сергеевич Дата подписания: 17.06.2026	Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Чупин Виктор Романович Дата подписания: 18.06.2026	Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Мелехов Евгений Сергеевич Дата подписания: 17.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Разработка приложений к САПР и АСУ» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-2 Способен организовать деятельность по созданию информационной модели ОКС для целей эксплуатации и применять информационные технологии для адаптации САПР и систем управления	ПК-2.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-2.6	Способен разработать предложения по повышению эффективности деятельности организации на основе использования технологий информационного моделирования ОКС	**Знать** Основные команды и функции NanoCAD для создания и редактирования геометрических объектов. Возможности использования библиотек NanoCAD API для разработки собственных плагинов и дополнений. Методы работы с пространственными данными и интеграции их в проекты NanoCAD. Способы автоматизации рутинных задач через написание скриптов. Принципы и инструменты параметрического моделирования. **Уметь** Создавать простые и сложные модели зданий и сооружений с использованием команд NanoCAD. Писать скрипты для автоматизации различных процессов в проектировании. Работать с пространственными данными, импортировать данные ГИС и анализировать их. Использовать библиотеки NanoCAD API для создания специализированных плагинов. Строить параметризованные модели, изменяющиеся в зависимости от заданных параметров. **Владеть** Навыками работы с

		основными инструментами NanoCAD. Знаниями о структуре и возможностях библиотек API NanoCAD. Умением работать с пространственными и географическими данными. Техниками автоматизации задач через скриптинг. Подходом к параметрическому моделированию.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Разработка приложений к САПР и АСУ» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Прикладные программные средства и алгоритмы управления ОКС»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Технологии программирования»

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:	30	30
лекции	0	0
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	30	30
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	78	78
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	Основы работы с командами NanoCAD					1, 2	7	1, 2	78	Устный опрос
2	Использование библиотек NanoCAD API					3, 4	8			Устный опрос
3	Автоматизация задач через скрипты					5, 6	8			Устный опрос
4	Разработка сложных моделей и алгоритмов					7, 8	7			Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего						30		78	

4.2 **Краткое содержание разделов и тем занятий**

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы работы с командами NanoCAD	обучение созданию простых геометрических фигур, изменению свойств объектов, добавлению текста и аннотаций
2	Использование библиотек NanoCAD API	изучение возможностей использования встроенных функций и методов для создания собственных расширений и плагинов
3	Автоматизация задач через скрипты	написание скриптов для автоматизации повторяющихся операций в процессе проектирования
4	Разработка сложных моделей и алгоритмов	применение NanoCAD для создания комплексных архитектурных и инженерных проектов

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	Создание трехмерной модели здания с использованием команд для построения крыши и других объемных элементов	3
2	Экспорт модели здания в формат STL для дальнейшего использования в 3D-печати	4
3	Написание простого плагина для автоматического формирования спецификации материалов на основе выбранных объектов	4
4	Написание простого плагина для автоматической нумерации листов	4
5	Написание скрипта для автоматической	4

	нумерации чертежей и планов этажей.	
6	Настройка автоматической расстановки мебели в помещении на основе заданных параметров	4
7	Проектирование многоэтажного здания с учетом структурных требований и норм.	4
8	Моделирование трубопроводных систем с помощью специализированных инструментов NanoCAD	3

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	20
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	58

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Компьютерные симуляции

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

Используется ЭОР в системе MOODLE по курсу Мелехова Е.С. Разработка приложений к САПР и АСУ.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Используется ЭОР в системе MOODLE по курсу Мелехова Е.С. Разработка приложений к САПР и АСУ.

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.

Проводится опрос по любой из тем дисциплины в формате "Вопрос-ответ".

Критерии оценивания.

Получен корректный ответ на заданный вопрос - зачтено
Ответ не корректный - задается наводящий вопрос, при корректном ответе - зачтено
Студент не может ответить на поставленный вопрос - дается время на подготовку, студент опрашивается на следующем занятии

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
ПК-2.6	Способен создавать простые и сложные геометрические объекты, писать скрипты для автоматизации повторяющихся действий в процессе проектирования, разрабатывать простые собственные плагины и дополнения для расширения функционала программы.	Сдает зачет

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 устной форме. Для получения зачета необходима хорошая посещаемость занятий (не более одного пропуска без уважительной причины) и выполнение всех практических и самостоятельных работ. В этом случае студент может получить зачет. Если пропусков без уважительной причины более одного, то за каждый пропуск студент получает либо практическое задание, либо устный вопрос.

Пример задания:

Студенту показывается скрипт для выполнения каких либо действий с моделью или чертежом.
Необходимо понять и рассказать что выполняет скрипт.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Пропусков не более одного, либо все пропуски отработаны ответами на вопросы по темам	Пропусков более одного, на вопросы по пропущенным темам ответы не получены

7 Основная учебная литература

1. Букунов С. В. Разработка приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке Python : учебное пособие / С. В. Букунов, О. В. Букунова, 2023. - 88.

[Сайт] – URL: https://e.lanbook.com/book/292856

2. Разработка приложений баз данных на основе современных технологий : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. С. Дорофеев [и др.], 2020. - 275.

[Сайт] – URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-27389.pdf

3. Приложение к Программирование для Microsoft Windows на C# / Чарльз Петцольд, 2002. - 1 эл. опт. диск

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кудрявцев Е. М. AutoLISP: Программирование в AutoCAD 14: [Для Windows 95/98 NT] / Е. М. Кудрявцев, 1999. - 365.

2. Романычева Э. Т. Трехмерное моделирование в AutoCAD 14. AutoLISP / Э. Т. Романычева, Т. Ю. Трошина, А. В. Николаев, 1999. - 344.

3. Биллиг В. А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) : учебное пособие / В. А. Биллиг, 2013. - 582.

4. Петцольд. Программирование для Microsoft Windows на C# : в 2 т. : пер. с англ., 2002. - X, С.549-1155.

5. Петцольд. Программирование для Microsoft Windows на C# , 2002. - XVIII, 548.

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 Visual ++

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6"""

2. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6"""

3. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6"""

4. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6"""

5. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6"""

6. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6"""

7. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""""

8. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""""

9. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""""

10. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""""

11. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""""

12. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""""

13. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""""

14. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""

15. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""""

16. "Компьютер i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""""

17. Проектор BenQ W1070