

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

Структурное подразделение «Химической технологии им. Н.И. Ярополова»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 14 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ОСНОВЫ АСНИ И САПР»

Направление: 18.04.01 Химическая технология

Химическая технология органических веществ и топлива

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Боженков Георгий
Викторович
Дата подписания: 12.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Боженков Георгий
Викторович
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Дьячкова
Светлана Георгиевна
Дата подписания: 14.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Основы АСНИ и САПР» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-8 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию	ПКС-8.2, ПКС-8.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-8.2	Владеет методикой работы с программным обеспечением САПР и применяет ее для создания и редактирования чертежей и трехмерных моделей объектов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств	Знать компьютерные методы математического моделирования технологических процессов, материалов и оборудования Уметь применять системы математического моделирования технологических процессов, материалов и оборудования Владеть методами компьютерного математического моделирования технологических процессов и оборудования
ПКС-8.1	Демонстрирует знания современных средств и направлений развития САПР, назначения и структуры САПР и применяет их для обоснованного выбора САПР, оптимальной для решения конкретных задач в области проектирования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств	Знать компьютерные методы математического моделирования технологических процессов, материалов и оборудования Уметь применять системы математического моделирования технологических процессов, материалов и оборудования Владеть методами компьютерного математического моделирования технологических процессов и оборудования

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы АСНИ и САПР» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Процессы массопереноса в системах с участием твердой фазы»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Оптимизация процессов переработки нефти», «Проектирование технологических установок НПЗ»

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 № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	48	26	22
лекции	0	0	0
лабораторные работы	48	26	22
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	46	14
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ 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	Классификация систем САПР и АСНИ	1		1, 2	6					Устный опрос
2	Введение в систему проектирования папоCAD и Компас 3D	2						1	46	Устный опрос
3	Создание эскизов, параметрическое моделирование	3		3	16					Проверочн ая работа
4	Создание 2D чертежей из 3D моделей	4		4	4					Проверочн ая работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего				26				46	

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы	Виды контактной работы			СРС	Форма текущего
		Лекции	ЛР	ПЗ(СЕМ)		

	дисциплины	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Создание сборок	1		1	16			1	14	Проверочная работа
2	Расчеты на прочность	2		2	6					Проверочная работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего				22				50	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Классификация систем САПР и АСНИ	Назначение систем автоматизированного проектирования, основные САПР и их возможности, системы АСНИ.
2	Введение в систему проектирования папоCAD и Компас 3D	Интерфейс программы, основные настройки
3	Создание эскизов, параметрическое моделирование	Основные команды, построение и редактирование эскизов, основы моделирования 3D деталей, пользовательские стили и шаблоны
4	Создание 2D чертежей из 3D моделей	Создание плоских чертежей их оформление в соответствии с ЕСКД и вывод на печать

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Создание сборок	Создание сложных сборочных параметрических моделей, получение сборочных чертежей, оформление сборочных чертежей в соответствии ЕСКД.
2	Расчеты на прочность	Расчет 3D моделей и сборок на прочность.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Классификация систем САПР и АСНИ	2
2	папоCAD и Компас 3D	4
3	параметрическое моделирование	16
4	Получение и печать рабочих чертежей	4

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Создание сборочных моделей	16
2	Расчеты на прочность	6

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	46

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	14

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Кейс-технологии

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Лабораторные работы 1-6 направлены на получение навыков использования возможностей современных программных средств для решения конкретных задач по выполнению и оформлению конструкторской документации.

Ход работы (при выполнении лабораторной работы)

1. Проанализируйте выданное задание.
2. Разработайте оптимальный алгоритм выполнения задания.
3. Выполните задание.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Оформление отчетов по лабораторным работам

Цель работы: Закрепить полученные умения и навыки.

Задание: Подготовить отчеты по лабораторным работам.

Требования к отчетным материалам:

Отчетом по выполнению лабораторных работ является, выполненный чертеж задания в электронной форме.

Подготовка к сдаче и защите отчетов

Цель работы: Закрепить полученные умения и навыки.

Задание: Подготовиться к защите подготовленных отчетов.

Защита отчетных материалов

При защите отчетов преподавателем проверяется: правильность и творческий подход к выполнению заданий, знание теоретического материала необходимого для выполнения работ.

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 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос по пройденной теме

Критерии оценивания.

наличие твердых и достаточно полных знаний пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, уверенно исправляемые после дополнительных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике

6.1.2 семестр 2 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Опрос по вопросам

Критерии оценивания.

наличие твердых и достаточно полных знаний пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, уверенно исправляемые после дополнительных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике

6.1.3 семестр 3 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Выполнение работы

Критерии оценивания.

наличие твердых и достаточно полных знаний пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, уверенно исправляемые после дополнительных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике

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-8.2	Зачтено наличие твердых и достаточно полных знаний пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, уверенно исправляемые после дополнительных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике Не зачтено наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	Опрос по вопросам итоговой аттестации
ПКС-8.1	Зачтено наличие твердых и достаточно полных знаний пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, уверенно исправляемые после дополнительных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике Не зачтено наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	Опрос по вопросам итоговой аттестации

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Вопросы опроса охватывают весь пройденный материал программы. Студенту задаются не более трех четко сформулированных вопросов из различных разделов, тем программы, рассчитанных по объему на ответ студента в течение до 10 минут. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы.

Пример задания:

Контрольные вопросы для подготовки к зачету:

1. Навигация с помощью интерфейса
2. Использование видового куба
3. Установка рабочей среды
4. Управление видами
5. Создание 3D-траектории с помощью команд «Кривая пересечения» и «Проецирование на поверхность»
6. Создание элемента по сечениям
7. Создание мультидетали
8. Создание детали с помощью поверхностей
9. Создание элемента сдвига
10. Создание параметрической детали
11. Выступ текста и профиля
12. Создание сопряжений и фасок
13. Создание массива элементов
14. Создание ребер жесткости
15. Создание элемента оболочки
16. Создание элементов выдавливания
17. Создание элементов-отверстий
18. Создание деталей
19. Создание элементов вращения
20. Создание рабочих элементов
21. Редактирование деталей путем непосредственной манипуляции
22. Использование команд «Проецировать геометрию» и «Проецирование ребер»
23. Просмотр деталей
24. Создание элементов из листового материала
25. Задание параметров
26. Нанесение размеров с помощью динамического ввода
27. Определение типов размеров
28. Общедоступные эскизы
29. Использование зависимостей в эскизах
30. Создание сварной конструкции

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
наличие твердых и достаточно полных знаний пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, незначительные ошибки	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

при освещении заданных вопросов, уверенно исправляемые после дополнительных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	
--	--

6.2.2.2 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Вопросы опроса охватывают весь пройденный материал программы. Студенту задаются не более трех четко сформулированных вопросов из различных разделов, тем программы, рассчитанных по объему на ответ студента в течение до 10 минут. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы.

Пример задания:

31. Навигация с помощью интерфейса
32. Использование видового куба
33. Установка рабочей среды
34. Управление видами
35. Создание 3D-траектории с помощью команд «Кривая пересечения» и «Проецирование на поверхность»
36. Создание элемента по сечениям
37. Создание мультidetали
38. Создание детали с помощью поверхностей
39. Создание элемента сдвига
40. Создание параметрической детали
41. Выступ текста и профиля
42. Создание сопряжений и фасок
43. Создание массива элементов
44. Создание ребер жесткости
45. Создание элемента оболочки
46. Создание элементов выдавливания
47. Создание элементов-отверстий
48. Создание деталей
49. Создание элементов вращения
50. Создание рабочих элементов
51. Редактирование деталей путем непосредственной манипуляции
52. Использование команд «Проецировать геометрию» и «Проецирование ребер»
53. Просмотр деталей
54. Создание элементов из листового материала
55. Задание параметров
56. Нанесение размеров с помощью динамического ввода
57. Определение типов размеров
58. Общеизвестные эскизы
59. Использование зависимостей в эскизах
60. Создание сварной конструкции
61. Применение сборочных зависимостей

62. Применение сборочных соединений
63. Создание уровня детализации
64. Создание детали в контексте сборки
65. Создание позиционного представления
66. Создание компонентов с помощью команд
67. Мастера проектирования
68. Описание и использование внешнего контура
69. Нахождение минимального расстояния между деталями и компонентами
70. Изменение спецификации
71. Использование генератора рам
72. Нанесение осевых и центровых линий
73. Редактирование таблицы отверстий
74. Редактирование разреза
75. Определение видов
76. Изменение стиля на чертеже

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

7 Основная учебная литература

1. Конакова И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова, 2024. - 144.
2. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде КОМПАС-3D V16) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост.: Н. М. Петровская, М. Н. Кузнецова, 2020. - 184.
3. Самсонов В. В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое

обеспечение машиностроительных производств"... / В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова, 2009. - 222.

4. Павликова С. Ю. Инженерная графика с применением NanoCAD : учебное пособие / С. Ю. Павликова, А. А. Федяев, А. Ю. Перельгина, 2025. - 109.

5. Янченко В. С. nanoCAD - просто, эффективно, перспективно. Самоучитель САПР с нуля : учебник / В. С. Янченко, 2024. - 227.

6. Кувшинов Н. С. Nanocad механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. С. Кувшинов, 2024. - 234.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Красильникова Г. А. Автоматизация инженерно-графических работ: AutoCAD 2000, КОМПАС-ГРАФИК 5.5, MiniCAD 5.1 : [Учеб. для машиностроит. специальностей и инженер.-техн. работников] / Г. А. Красильникова, В. В. Самсонов, С. М. Тарелкин, 2000. - 255.

2. Большаков В. П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor : учебное пособие для вузов по направлению 211000 "Конструирование и технологии электронных средств" / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, 2013. - 299.

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

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины