МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.12 «Системы автоматизированного проектирования и информационные технологии в промышленной экологии»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Направленность (профиль)	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2024

Б1.В.12 «Системы автоматизированного проектирования и информационные технологии в промышленной экологии»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 923 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук, доцент	С.П Шкаруппа
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	О.В. Тупицына, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Б.Ю. Смирнов, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования	ПК-4.2 Проектирует отдельные узлы (аппараты)	Владеть методикой проектирования отдельных стадий технологических процессов в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования
			Знать отдельные стадии технологических процессов в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования
			Уметь проектировать отдельные стадии технологических процессов в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования

		ПК-4.3 Выбирает эффективный алгоритм решения задач проектирования отдельных стадий техноло-гических процессов	Владеть алгоритмами решения задач проектирования отдельных стадий технологических процессов; общими сведениями о проектировании; алгоритмами проектирования; схемами процесса автоматизированного проектирования; видами обеспечения САПР; комплексом средств автоматизации проектирования; обобщенной моделью программного обеспечения проектной процедуры в САПР; 3-D моделированием объектов.
			Знать алгоритм решения задач проектирования отдельных стадий технологических процессов; иерархическую структуру проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования; стадии проектирования; содержание технических заданий на проектирование, типовые проектные процедуры. Цель автоматизации.
			Уметь выбирать эффективный алгоритм решения задач проектирования отдельных стадий технологических процессов
		ПК-4.5 Выбирает современные компьютерные технологии для целей оформления результатов проект-ных работ	Владеть системным подходом к проектированию, принципами системного подхода; основными понятиями системотехники.
			Знать современные компьютерные технологии для целей оформления результатов проектных работ; понятие инженерного проектирования; Основные принципы построения САПР.
			Уметь пользоваться современными компьютерными технологиями для целей оформления результатов проектных работ

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-4	Водообеспечение и водоотведение в производственных процессах; Защита воздушной среды; Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов; Охрана недр и земель; Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза; Очистка газов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; Очистка сточных вод; Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов; Практико-ориентированный проект; Прикладная механика; Процессы и аппараты защиты окружающей среды; Процессы и аппараты химической технологии; Техника защиты окружающей среды; Учебная практика: проектная практика	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Техногенный и экологический риск; Экологический менеджмент и экологическое аудирование	

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	10 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	128	128
подготовка к зачету	10	10
составление конспектов	118	118
Контроль	4	4
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение в автоматизированное проектирование. Основные понятия и определения. Техническое обеспечение САПР.	2	0	2	78	82
2	Стадии создания САПР, подсистем и компонентов САПР	2	0	2	40	44
3	Подготовка к зачёту	0	0	0	10	10
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	4	0	4	128	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
10 семестр				
1	Введение в автоматизированное проектирование. Основные понятия и определения. Техническое обеспечение САПР.	Тема 1.1. Понятие инженерного проектирования. Структура процесса проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Тема 2.1. Общая характеристика стадий создания САПР. Виды обеспечения САПР.	Тема 1.1. Понятие инженерного проектирования. Структура процесса проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования и информационные технологии. Общая характеристика и классификация Понятие инженерного проектирования. Системный подход к проектированию, принципы системного подхода. Основные понятия системотехники. Основные принципы построения САПР. Структура САПР. Цели создания САПР. Составляющие САПР. Понятие о CALS-технологии. Классификация САПР. Состав и компоненты САПР. Функции САПР. Общесистемные принципы создания и развития САПР. Виды проектирующих подсистем: объектно-ориентированные (объектные); объектно-независимые (инвариантные). Структурное единство подсистем САПР Тема 2.1. Общая характеристика стадий создания САПР. Виды обеспечения САПР. Алгоритмы проектирования. Схема процесса автоматизированного проектирования. Виды обеспечения САПР. Комплекс средств автоматизации проектирования. Обобщенная модель программного обеспечения проектной процедуры в САПР. 3-D моделирование объектов.	2

2	Стадии создания САПР, подсистем и компонентов САПР	Тема 2.2. Общие требования, предъявляемые к комплексу технических средств (КТС) САПР. Классификация технических средств (ТС) САПР. Тема 3.1. Структура технического обеспечения САПР Типы компьютерных сетей. Корпоративные сети САПР.	Тема 2.2. Общие требования, предъявляемые к комплексу технических средств (КТС) САПР. Классификация технических средств (ТС) САПР. Общие требования: системные, функциональные, технические, организационно – эксплуатационные. Количественные, качественные и номенклатурные значения характеристик и параметров. Классификация ТС САПР по функциональному признаку. Классификация ТС САПР по структурному признаку. Характеристика групп ТС Специфика информационного обеспечения САПР. Основные требования к информационно-му обеспечению САПР. Тема 3.1. Структура технического обеспечения САПР Типы компьютерных сетей. Корпоративные сети САПР. Структура технического обеспечения САПР и требования к нему. Методы классификации вычислительной техники, признаки классификации. Базовый стандарт сетевого взаимодействия. Сетевые устройства и средства коммуникаций. Локальная вычислительная сеть. Варианты топологии локальных вычислительных сетей. Топология типа звезда. Кольцевая топология. Шинная топология. Древовидная структура ЛВС. Структура корпоративной сети САПР. Территориальная вычислительная сеть. Магистральная сеть. Типы построения сетей по методам передачи информации. Локальная сеть TokenRing . Локальные сети ArcNet .Сети Ethernet .	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
10 семестр				
1	Введение в автоматизированное проектирование. Основные понятия и определения. Техническое обеспечение САПР.	Система КОМПАС-3D LT (Аскон)	Выполнение учебных проектно-конструкторских работ по созданию экологической документации. Создание чертежей. Принципы ввода и редактирования объектов. Базовый обучающий пример.	2

2	Стадии создания САПР, подсистем и компонентов САПР	MicrosoftOfficeVisio 2007	Создание профессиональных схем, служащих пониманию, документированию и анализу сведений, данных, систем и процессов. Создание технологических схем, блок-схемы. (по вариантам). Создание профессиональных схем. Задания по вариантам: • план завода, участка, цеха; • технологические схемы различных производств	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
10 семестр			
Введение в автоматизированное проектирование. Основные понятия и определения. Техническое обеспечение САПР.	Самостоятельное изучение материала по теме 1.1. Структура процесса проектирования.	Общая теория систем. Возникновение междисциплинарных теории. Методы общей теории систем. Теория информации. Системотехника. Программно-технические средства информационных систем. Ин-формация, используемая при проектировании, по виду ее представ-ления: документальная, иконографическая и фактографическая. Ин-формационный язык в информационно-поисковые системы (ИПС). Единица хранения информации в ИПС. Банки данных - проблемно- ориентированные информационно-справочные системы. Пакет прикладных программ информационных систем - система управления базами данных (СУБД)	78
Стадии создания САПР, подсистем и компонентов САПР	Самостоятельное изучение материала по теме 2.2.	Общие сведения о проектировании. Виды обеспечения САПР. Классификация прикладных и служебных программных средств используемых в САПР. Понятие об информационном и математическом обеспечении вычислительных систем. Инструментальные системы для САПР и ИТ. Общие характеристики основных языков программирования. Объектно-ориентированное программирование. Интеллектуальная система программирования.	40

Подготовка к зачёту	Подготовка к зачёту	Введение в автоматизированное проектирование. Основные понятия и определения. Стадии создания САПР, подсистем и компонентов САПР Техническое обеспечение САПР.	10
		Итого за семестр:	**128**
		Итого:	**128**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Шкаруппа, С.П. Применение информационно-вычислительных технологий в промышленной экологии : учеб.пособие / С. П. Шкаруппа; Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология.- Самара, 2010.- 244 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1905	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||73681	Электронный ресурс
3	Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015; СОЛОН-ПРЕСС, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||90432	Электронный ресурс
4	КОМПАС-3D. Версии 5.11—8; СОЛОН-ПРЕСС, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||90361	Электронный ресурс
5	Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD; Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||87814	Электронный ресурс
6	Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||68436	Электронный ресурс
7	Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов; Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||47402	Электронный ресурс
8	Практика КОМПАС. Первые шаги; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||45482	Электронный ресурс
9	САПР технологических процессов; Ай Пи Ар Медиа, 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||89236	Электронный ресурс
10	САПР технологических процессов; Издательский Дом МИСиС, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||64196	Электронный ресурс

11	Уроки по САПР P-CAD и SPECCTRA; СОЛОН-ПРЕСС, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||90341	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
12	Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов; Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||47402	Электронный ресурс
13	Определение уровней звукового давления в расчетных точках.Программный комплекс ШУМ : метод.указания к лаб.работам / Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология; сост. С. П. Шкаруппа.- Самара, 2014.- 12 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2105	Электронный ресурс
14	Программы для экологов фирмы ЛОГУС и ИНТЕГРАЛ : метод.указания к лаб.работам / Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология; сост. С. П. Шкаруппа.- Самара, 2014.- 28 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2106	Электронный ресурс
15	Расчет рассеивания веществ с помощью программы ПРИЗМА : метод.указания к лаб.работам / Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология; сост. С. П. Шкаруппа.- Самара, 2014.- 30 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2109	Электронный ресурс
16	Системы автоматизации проектных работ и информационная техника : метод.указания к самостоят. работе / Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология; сост. С. П. Шкаруппа.- Самара, 2013.- 18 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1908	Электронный ресурс
17	Создание чертежей в КОМПАС-3D LT; Университет ИТМО, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||68139	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	MicrosoftOfficeVisio 2007	MicrosoftOffice (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Pro-fessional операционнаясисте-ма	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	КОМПАС-3DLT	Аскон (Отечественный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
3	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
4	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

1. комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);
2. аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, интерактивная доска);
- компьютерный класс на 10 посадочных мест (ауд. № 118, 1 корпус) оснащенный программным обеспечением общего назначения;
- компьютерный класс на 16 посадочных мест(ауд. № 114, 1 корпус) оснащенный программным обеспечением общего назначения;
- наличие справочников и литературы по темам практических занятий.

Лабораторные занятия

Лабораторные работы проводятся в аудитории № 114 на 16 посадочных мест, 118 на 10 посадочных мест корпус №1 , оснащённой необходимым оборудованием:

a. специальное лицензионное программное :

1)пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, ...)

2)MicrosoftOfficeVisio 2007,

3)КОМПАС-3DLT (Аскон).

b. шаблоны отчетов по лабораторным работам,

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компью.терных классах ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан,

осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.12 «Системы автоматизированного проектирования и информационные технологии в промышленной экологии»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.12 «Системы автоматизированного проектирования и информационные технологии в промышленной экологии»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Направленность (профиль)	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования	ПК-4.2 Проектирует отдельные узлы (аппараты)	Владеть методикой проектирования отдельных стадий технологических процессов в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования
			Знать отдельные стадии технологических процессов в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования
			Уметь проектировать отдельные стадии технологических процессов в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования

		ПК-4.3 Выбирает эффективный алгоритм решения задач проектирования отдельных стадий техноло-гических процессов	Владеть алгоритмами решения задач проектирования отдельных стадий технологических процессов; общими сведениями о проектировании; алгоритмами проектирования; схемами процесса автоматизированного проектирования; видами обеспечения САПР; комплексом средств автоматизации проектирования; обобщенной моделью программного обеспечения проектной процедуры в САПР; 3-D моделированием объектов.
			Знать алгоритм решения задач проектирования отдельных стадий технологических процессов; иерархическую структуру проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования; стадии проектирования; содержание технических заданий на проектирование, типовые проектные процедуры. Цель автоматизации.
			Уметь выбирать эффективный алгоритм решения задач проектирования отдельных стадий технологических процессов
		ПК-4.5 Выбирает современные компьютерные технологии для целей оформления результатов проект-ных работ	Владеть системным подходом к проектированию, принципами системного подхода; основными понятиями системотехники.
			Знать современные компьютерные технологии для целей оформления результатов проектных работ; понятие инженерного проектирования; Основные принципы построения САПР.
			Уметь пользоваться современными компьютерными технологиями для целей оформления результатов проектных работ

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы

Вопросы для отчета по лабораторным работам

Лабораторная работа №1 MicrosoftOfficeVisio 2007

Создание профессиональных схем, служащих пониманию, документированию и анализу сведений, данных, систем и процессов.

1. Что понимается под проектированием технического объекта?
2. Какая экологическая документация может создаваться при помощи автоматизированногопроектирования?
3. На чем основан блочно-иерархический подход к проектированию?
4. Какой тип проектирования характерен для формирования проектов природоохраннойнаправленности?
5. Что из нижеперечисленного можно отнести к стадиям проектирования?
6. Что такое CALS-технология ?

Лабораторная работа № 2,3 Система КОМПАС-3D LT (Аскон)

Выполнение учебных проектно-конструкторских работ по созданию экологической документации.

1. Что должны обеспечивать технические средства САПР?
2. Из чего состоит среда передачи данных
3. Что входит в конфигурацию компьютера
4. Что такое интерфейс?
5. Какие виды интерфейсов представлены в современных компьютерах?
6. Какое программное обеспечение входит в программную конфигурацию компьютера?
7. В чем заключается основная функция системного программного обеспечения?
8. Какие программные средства называют утилитами
9. Что такое информационное программное обеспечение?

Задачи практических занятий

Задачи практических занятий, а также разобранные примеры их решения. представлены в [Шкаруппа С.П. САПР и ИТ. Учебное пособие. Электронное пособие./Самар. гос. техн. ун-т; Самара, 2012.- 380с.]. Источник внесен в раздел 7 рабочей программы.

Вопросы к зачету (письменному опросу)

1. Что понимается под проектированием технического объекта?
2. Какая экологическая документация может создаваться при помощи автоматизированногопроектирования?
3. На чем основан блочно-иерархический подход к проектированию?
4. Какой тип проектирования характерен для формирования проектов природоохраннойнаправленности?
5. Что из нижеперечисленного можно отнести к стадиям проектирования?
6. Что такое CALS-технология ?
7. Что должны обеспечивать технические средства САПР?
8. Из чего состоит среда передачи данных
9. Что входит в конфигурацию компьютера
10. Что такое интерфейс?
11. Какие виды интерфейсов представлены в современных компьютерах?

12. Какие интерфейсы называются асинхронными?
13. Какое программное обеспечение входит в программную конфигурацию компьютера?
14. В чем заключается основная функция системного программного обеспечения?
15. Какие программные средства называют утилитами
16. Что такое информационное программное обеспечение?
17. Что такое форм-фактор компьютера?
18. Из каких основных цветов формируется изображение на экране компьютера?
19. Применимо ли понятие «частота регенерации» к жидкокристаллическим мониторам?
20. Для чего предназначена группа клавиш дополнительной панели клавиатуры?
21. Что такое HDD?
22. Является ли оперативная память постоянным запоминающим устройством?
23. От чего зависит цветовое разрешение компьютера?
24. В результате каких процессов происходит формирование изображения на бумаге при использовании лазерных принтеров?
25. Какое устройство можно отнести к устройству обмена данными
26. Какие операции относятся к операциям обслуживания файловой структуры?
27. Что не относится к устройствам ввода графических данных
28. Что такое «глубина битового представления»?
29. Что не является периферийным устройством?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Задача 1-6 практ. занятий	Систематически 6 раз в семестр, письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2.	Отчет по лаб. работам1-3	Систематически 3 раз в семестр, письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	На этапе промежуточной аттестации (в конце семестра), письменно	экспертный	по пятибальной шкале	зачетная ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно», а также «зачет», «незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50 % и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса;

показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80 % более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Соответствие систем оценок критериям оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка
5	**5**
4	**4**
3	**3**
2 и 1	**2, Незачет**
5, 4, 3	**Зачет**

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Обучающиеся, решившие все задачи практических занятий и сдавшие отчеты по лабораторным работам, допускаются к зачету (промежуточная аттестация).

Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.