

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:


Председатель КСН
А.Г. Мозырев
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


дисциплины: Компьютерный инжиниринг САЕ
направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология
направленность: Химическая технология органических веществ
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП направления подготовки: 18.03.01 Химическая технология, направленность «Химическая технология органических веществ» к результатам освоения дисциплины «Компьютерный инжиниринг САЕ».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татьяненко
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

О.С. Зайцева, доцент кафедры
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,
кандидат педагогических наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: Формирование знаний, умений и навыков в области цифровой инженерии через применение САЕ-систем к анализу электрических электронных схем. Развитие профессиональных компетенций в выбранном направлении деятельности через моделирование физических процессов с помощью электротехнических аналогий.

Задачи дисциплины:

- Изучить программные пакеты, предназначенные для решения инженерных задач на примере электрических электронных схем: расчеты, анализ и симуляции физических процессов.
- Изучить математические методы для решения различных задач.
- Получить опыт разработки проектов простейших электрических и электронных схем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам обязательной части учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основы информационных технологий, базовые знания в области физики и математики;

Умения моделировать простейшие физические процессы с использованием лабораторного оборудования;

Владение навыком разработки проектов для исследования простейших физических явлений с использованием информационных технологий.

Данная дисциплина служит основой для освоения дисциплин: Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Master-модели в промышленности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З1): математические методы решения задач в САЕ системах
		Уметь (У1): анализировать исходную информацию для ее формализации в САЕ системах
		Владеть (В1): навыком расчета, анализа и симуляции физических процессов в САЕ системах
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З2): программные пакеты САЕ систем, предназначенные для решения инженерных задач на примере электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляция физических процессов
		Уметь (У2): моделировать простейшие физические процессы с использованием САЕ систем применительно к электрическим и электронным схемам
		Владеть (В2): навыком разработки проектов простейших электрических и электронных схем в САЕ системах

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единицы. 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/4	16	-	32	60	зачет
заочная	2/4	6	-	10	92	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	П р	Лаб .				
1.	1	САЕ- системы	8	-	0	10	18	УК-1.2 УК-2.2	Устный опрос тест № 1,
2.	2	Создание рабочих моделей в среде Scilab/Xcos	8	-	16	30	54	УК-1.2 УК-2.2	Устная защита пректа, тест № 2, отчет по ЛР
3.	3	Разработка проекта простейших электрических и электронных схем в САЕ-системах	0	-	16	20	36	УК-1.2 УК-2.2	Устный опрос, тест № 3, отчет по ЛР
4	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-	-	-
5.	Зачет		-	-	-	-	-	УК-1.2 УК-2.2	Итоговый тест
Итого:			16	-	32	60	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	САЕ- системы	3	-	-	15	18	УК-1.2 УК-2.2	Устный опрос, отчет по ЛР
2.	2	Создание рабочих моделей в среде Scilab/Xcos	3	-	5	42	50	УК-1.2 УК-2.2	Устный опрос, отчет по ЛР
3.	3	Разработка проекта простейших электрических и электронных схем в САЕ-системах	0	-	5	31	36	УК-1.2 УК-2.2	Устный опрос отчет по ЛР
4.	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-		-
9.	зачет		-	-		4	-	УК-1.2 УК-2.2	Контрольная работа, итоговый тест
Итого:					10	92	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «САЕ-системы».

Основные понятия и определения, классификация и виды САБ-систем. Математические методы, используемые в САЕ-системах. Обзор САЕ-систем для электротехнических расчетов. Понятие модели. Адекватность. Верификация. Анализ исходной информации и формализация. Выбор оптимальных способов решения инженерной задачи.

Раздел 2. «Создание рабочих моделей в среде Scilab/Xcos».

Scilab. пакеты. язык. среда. графика, библиотека математических функций, программный интерфейс. Числа, переменные и выражения, операторы, операции отношения, логические операции. Рабочее пространство Scilab. Работа с данными, вычисления, графика.

Раздел 3. «Разработка проекта простейших электрических и электронных схем в САЕ-системах».

Анализ исходных данных задачи симуляции физических процессов в простейшей электрической и электронной схеме. Разработка проекта симуляции в среде Scilab/Xcos. Анализ результатов симуляции. Визуализация расчетов в среде Scilab/Xcos.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	0,5	-	Основные понятия и определения, классификация и виды САЕ-систем.
2.	1	2	0,5	-	Математические методы, используемые в САЕ-системах. Обзор САЕ—систем для электротехнических расчетов.
3.	1	2	1	-	Понятие модели. Адекватность. Верификация.
4.	1	2	1	-	Анализ исходной информации и формализация. Выбор оптимальных способов решения инженерной задачи.
5.	2	4	1	-	Scilab, пакеты, язык, среда, графика, библиотека математических функций, программный интерфейс.
6.	2	2	1	-	Числа, переменные и выражения, операторы, операции, отношения, логические операторы
7.	2	2	1	-	Рабочее пространство MatLab. Работа с данными, вычисления, графика.
Итого:		16	6	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8.	2	4	1	-	Лабораторная работа №1. Подготовка данных для САРР-системы
9.	2	4	1	-	Лабораторная работа №2. Разработка маршрутного технологического процесса
10.	2	4	1	-	Лабораторная работа №3. Разработка операционного техпроцесса
11.	2	4	2	-	Лабораторная работа №4. Оформление технологической документации.
12.	3	4	1	-	Лабораторная работа №5. Разработка УП для фрезерной операции в ADEM
13.	3	4	1	-	Лабораторная работа №6. Разработка УП для токарной операции в ADEM

14.	3	8	3	-	Лабораторная работа №7. Расчет УП в системе Feature CAM
Итого:		32	10	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1.	1	10	15	-	САЕ- системы	Освоение лекционного материала, поиск и анализ информации
2.	2	30	42	-	Создание рабочих моделей в среде Scilab/Xcos	Выполнение типового расчета; подготовка к лабораторной работе
3.	3	20	31	-	Разработка проекта простейших электрических и электронных схем в САЕ- системах	Выполнение типового расчета; подготовка к лабораторной работе
4.	1,2,3	-	4	-	Контрольная работа. Подготовка к зачету	Выполнение контрольной работы
Итого:		60	92	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- визуализация учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, (лекционные занятия, самостоятельная работа); проблемная задача.

6 Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7 Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа предусмотрена для обучающихся заочной формы обучения.

Контрольная работа занимает важное место в межсессионных занятиях обучающихся заочной формы обучения. Главная цель ее – помочь обучающемуся глубже усвоить отдельные вопросы программы, привить навыки самостоятельной работы в области процессов и аппаратов химической технологии.

Обучающиеся заочной формы выполняют контрольные работы, которые включают в себя выполнение заданий и ответы на контрольные вопросы.

Задание на расчетную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки обучающегося, выполняющего работу.

Методика выполнения и варианты задания приведены в методических указаниях к контрольной работе.

Прежде чем приступить к выполнению контрольной работы обучающийся должен обязательно ознакомиться с теоретическими положениями по разделу дисциплины, соответствующему содержанию решаемого задания. В тех случаях, когда при решении заданий используются малоизвестные формулы, необходимо давать ссылку на соответствующий литературный источник. Ссылку необходимо также давать при использовании данных по нормативным документам, ГОСТ, ТУ, и др.

Отчёты по контрольным работам выполняются на листах бумаги формата А4 или в

тетрадах (с полями: левая сторона - 2 см, правая сторона- 2,5 см). Ответы на вопросы должны быть конкретными, исчерпывающими, необходимости сопроводиться чертежами, схемами или рисунками. При выполнении задания нельзя сокращать слова кроме общепринятых. Задания должны быть датированы и подписаны обучающимся. Задания зачитываются, если они не содержат ошибок принципиального характера. Каждая выполненная контрольная работа подлежит защите. При возникновении вопросов при выполнении заданий обучающийся может получить консультацию у преподавателя в соответствии с расписанием проведения таких консультаций на кафедре либо получить помощь дистанционно, связавшись с преподавателем по электронной почте или через программу поддержки образовательного процесса «EDUCON». Обучающийся должен предоставлять для проверки преподавателем этапы выполнения заданий с целью своевременного выявления ошибок в соответствии с графиком аттестаций.

Трудоемкость работы в составе самостоятельной работы – 4 часа.

7.2 Тематика контрольной работы.

Для приведенных электрической и электронной схем разработать проект симуляции физических процессов в среде Scilab/Xcos. Проанализировать исходные данные, подобрать элементы, составить схему. Проанализировать полученные результаты. Представить визуализацию расчета.

8 Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины «Компьютерный инжиниринг САЕ» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

91-100 баллов – «отлично»;

76-90 балла – «хорошо»;

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Опрос по теме «САЕ-системы»	0–5
2.	Защита лабораторной работы №1	0–5
3	Защита лабораторной работы №2 .	0–5
4.	Тестирование по разделу 1	0–10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25
2 текущая аттестация		
1.	Опрос по теме «Создание рабочих моделей в среде Scilab/Xcos»	0–5
2.	Защита лабораторной работы №3	0–5
3	Защита лабораторной работы №4	0–5
4.	Тестирование по разделу 2	0–10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	25
3 текущая аттестация		
1.	Защита лабораторной работы №5	0–5

2.	Защита лабораторной работы №	0–5
3.	Защита лабораторной работы №7	0–5
4.	Итоговое тестирование	0–35
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Защита лабораторной работы №№ 1,2,3	0-15
2.	Защита лабораторной работы №№4,5,6,7	0-16
3.	Контрольная работа	0-20
	Итоговое тестирование	0-49
	ВСЕГО	100

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom;
- Scilab/Xcos;
- SOLIDWORKS END EDITION.

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
-------	-------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1		Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук в комплекте, документ-камера. Комплект учебно-наглядных пособий. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного и персонального оборудования: компьютер в комплекте, моноблоки в комплекте, проектор, экран настенный, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
3	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте

11 Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия на протяжении изучения курса являются одной из основных форм аудиторной работы. Основная задача лабораторных занятий заключается в том, чтобы расширить и углубить знания обучающихся, полученные ими на лекциях и в результате самостоятельной работы с учебниками и учебными пособиями, научной и научно-популярной литературой.

На лабораторных занятиях выборочно рассматривается основной теоретический материал дисциплины. К каждому практическому занятию следует заранее подготовиться и проработать материал по теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Поэтому 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 освоению изучаемого материала.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, тестирование и др. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа обучающегося заключается также в визуализации учебного

материала на платформе Открытого образования ТИУ.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерия их оценивания

Дисциплина: Компьютерный инжиниринг САЕ

направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология органических веществ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З1): математические методы решения задач в САЕ системах	Не знает основные математические методы решения задач в САЕ системах	Знает математические методы решения задач в САЕ системах, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы	Знает математические методы решения задач в САЕ системах, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные обоснованные и аргументированные суждения, но допускает ошибки на дополнительные вопросы	Знает математические методы решения задач в САЕ системах, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные обоснованные и аргументированные суждения, отвечает на дополнительные вопросы
		Уметь (У1): анализировать исходную информацию для ее формализации в САЕ системах	Не умеет анализировать исходную информацию для ее формализации в САЕ системах	Умеет анализировать исходную информацию для ее формализации в САЕ системах, но допускает ошибки	Умеет определять анализировать исходную информацию для ее формализации в САЕ системах, отвечает на дополнительные вопросы при аргументации собственных суждений	В совершенстве умеет анализировать исходную информацию для ее формализации в САЕ системах, основываясь на теоретических аспектах

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В1): навыком расчета, анализа и симуляции физических процессов в САЕ системах	Не владеет навыком расчета, анализа и симуляции физических процессов в САЕ системах	владеет навыком расчета, анализа и симуляции физических процессов в САЕ системах, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком расчета, анализа и симуляции физических процессов в САЕ системах, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком расчета, анализа и симуляции физических процессов в САЕ системах, имеет опыт расчетов
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З2): программные пакеты САЕ систем, предназначенные для решения инженерных задач на примере электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляция физических процессов	Не знает программные пакеты САЕ систем, предназначенные для решения инженерных задач на примере электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляция физических процессов	Знает некоторые отдельные программные пакеты САЕ систем, предназначенные для решения инженерных задач на примере электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляция физических процессов	Знает хорошо программные пакеты САЕ систем, предназначенные для решения инженерных задач на примере электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляция физических процессов	Демонстрирует повышенные знания программных пакетов САЕ систем, предназначенных для решения инженерных задач на примере электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляция физических процессов,
		Уметь (У2): моделировать простейшие физические процессы с использованием САЕ систем применительно к электрическим и электронным схемам	Не умеет моделировать простейшие физические процессы с использованием САЕ систем применительно к электрическим и электронным схемам	Умеет моделировать простейшие физические процессы с использованием САЕ систем применительно к электрическим и электронным схемам, но допускает ошибки	Умеет моделировать простейшие физические процессы с использованием САЕ систем применительно к электрическим и электронным схемам без ошибок	Демонстрирует повышенные умения моделировать простейшие физические процессы с использованием САЕ систем применительно к электрическим и электронным схемам

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В2):навыком разработки проектов простейших электрических и электронныхсхем в САЕ системах	Не владеет навыком разработки проектов простейших электрических и электронныхсхем в САЕ системах	владеет навыком разработки проектов простейших электрических и электронныхсхем в САЕ системах, допускает ошибки	владеет навыком разработки проектов простейших электрических и электронных схем в САЕ системах	Имеет опыт разработки проектов простейших электрических и электронныхсхем в САЕ системах

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Компьютерный инжиниринг САЕ


направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология органических веществ

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Решение инженерных задач в среде Scilab : учебное пособие /А. Б. Андриевский [и др.]. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2013. - 97 с. - ЭБС "IPR ЭР* BOOKS". - Б.ц. — Текст: непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/68703.html	ЭР	30	100	+
2	Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И. Е. Плещинская, А., Н. Гитов, Е. Р. Бадертдинова, С.И. Дувев. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. - 195 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-578821715—4: Б.ц. - Текст: непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/62173.html	ЭР	30	100	+
3	Лебедеенко, Л. Ф. Использование пакета Scilab для инженерных расчетов : учебное пособие / Л.Ф. Лебедеенко. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций информатики, 2018. - 94 с. — ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 2227-8397 : Б. ц. — Текст: непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/90587.html	ЭР	30	100	+
4	Семенова, Т. И. Математический пакет Scilab и его использование в инженерных вычислениях лабораторный практикум / Т. И. Семенова, В. Н. Шакин, А. В. Загвоздкина. - Москва Московский технический университет связи и информатики, 219.-47с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 2227-8397 : Б. ц. — Текст: непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/91631..html	ЭР	30	100	+

Заведующий кафедрой  С.А. Татьяненко

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО  Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Компьютерный инжиниринг САЕ
на 2022-2023 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2022-2023 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:

Ст. преподаватель



А.А. Ольштейн

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой _____



С. А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____



С. А. Татьяненко

«29» августа 2022 г.