

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра электротехники (Э_ПИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра электротехники (Э_ПИ)

наименование кафедры

Д.т.н., проф. Тимофеев В.Н.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭТУИС**

Дисциплина Б1.В.07 Автоматизированное проектирование ЭТУИС

Направление подготовки /
специальность 13.04.02 Электроэнергетика и
электротехника

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

к.т.н., старший преподаватель, Горемыкин В.А.;

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление с классификацией средств САПР, сведениями о программном, организационном, техническом, методическом и прочем обеспечении САПР. Ознакомление с современными отечественными и зарубежными программными обеспечениями, предназначенными для проектирования электротехнологических устройств, а так же с экономическим эффектом от внедрения САПР. Рассмотрение теоретических аспектов моделирования на основе теории электромагнитного поля и теории электрических цепей.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов теоретических и практических знаний в области проектирования электротехнологических устройств, овладения основными навыками применения программных средств для проектирования, моделирования электротехнологических устройств и разработки конструкторской документации.

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

УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1:Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.	
Уровень 1	жизненные циклы проектируемых изделий
Уровень 1	управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ПК-3 :Способен формировать инжиниринговые решения по изменению и модернизации технологических процессов литейного производства на базе современных автоматизированных электро-технологий	
ПК-3 .1:Формирует все этапы жизненного цикла электротехнологического оборудования литейного производства	
Уровень 1	классификацию, типы, основные элементы литейного оборудования
Уровень 1	выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по дальнейшему использованию в технологическом процессе основанного, дополнительного и вспомогательного оборудования . изготовлению отливок
Уровень 1	анализом возможности и перспективы модернизации литейного оборудования

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Компьютерные, сетевые и информационные технологии

Электротехнологии в металлургии

Магнитная гидродинамика в металлургии

Электротехнологии в металлургии

Источники питания ЭТУС

Математическое моделирование ЭТУиС

Техническая электродинамика и моделирование
электромагнитных процессов

Электротехнологии в металлургии

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://i.sfu-kras.ru>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	4 (144)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1 (36)	0,5 (18)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)	
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	3,5 (126)	2 (72)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Да	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Общие сведения о САПР	5	0	0	36	
2	Раздел 2. Моделирование электротехнических устройств и физических явлений	6	30	0	36	
3	Раздел 3. Графические методы анализа электромагнитных полей	0	6	0	18	
4	Раздел 4. Экспериментальные методы анализа электромагнитных полей	2	0	0	18	
5	Раздел 5. Математические численные методы моделирования	5	0	0	18	
Всего		18	36	0	126	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Обеспечение САПР	1	0	0
2	1	Принципы классификации САПР	1	0	0
3	1	Классификация САПР по техническому обеспечению	1	0	0
4	1	Классификация САПР по особенностям программных решений	1	0	0
5	1	Описание программного обеспечения САПР	1	0	0
6	2	Теоретические аспекты моделирования	2	0	0
7	2	Моделирование различных явлений методами теории цепей	2	0	0
8	2	Методы моделирования электромагнитных полей	2	0	0
9	4	Метод моделирования с помощью электрических сеток	1	0	0
10	4	Метод моделирования с помощью проводящих листов	1	0	0
11	5	Метод конечных элементов	1	0	0
12	5	Метод интегральных уравнений	1	0	0
13	5	Метод сеток	1	0	0
14	5	Метод конечных разностей	1	0	0
15	5	Методы интегрирования	1	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	2	Решения интегрального и дифференциального исчисления в программной среде «MathCAD»	2	0	0
2	2	Решение задач идентификации и анализа линейных систем в программной среде «MatLab»	2	0	0
3	2	Решение задач линейных систем в программной среде «Simulink»	1	0	0
4	2	Решение задач идентификации и анализа нелинейных систем в программной среде «MatLab»	1	0	0
5	2	Решение задач нелинейных систем в программной среде «Simulink»	1	0	0
6	2	Визуализация моделирования в программной среде «Simulink»	1	0	0
7	2	Построение электрических схем в программной среде «Visio»	4	0	0
8	2	Ознакомление с основными функциями и возможностями программы «AutoCAD»	6	0	0
9	2	Трехмерное моделирование в программе «КОМПАС»	6	0	0
10	2	Ознакомление с основными функциями и возможностями программы «КОМПАС»	6	0	0
11	3	Построение графиков функций в программной среде «MathCAD»	6	0	0
Итого			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Максимова А. А.	Инженерное проектирование в средах САД. Геометрическое моделирование средствами системы "КОМПАС-3D": учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Информатика и вычислительная техника", "Машиностроение", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"	Красноярск: СФУ, 2016
Л1.2	Полещук Н. Н.	AutoCAD 2011: Практическое пособие	Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург", 2011
Л1.3	Большаков В. П.	Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D: Практикум	Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург", 2010

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Норенков И. П., Федоров И. Б.	Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов	Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000

Л1.2	Дворецкий С. И., Муромцев Ю. Л., Погонин В. А., Схиртладзе А. Г.	Моделирование систем	Москва: Академия, 2009
Л1.3	Черных И. В.	Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink: [для Windows 2000/XP/Vista]	Москва: ДМК Пресс, 2008
Л1.4	Елизаров И. А., Мартемьянов Ю. Ф., Схиртладзе А. Г., Третьяков А. А.	Моделирование систем: учебное пособие для вузов по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств"	Старый Оскол: ТНТ, 2015
Л1.5	Берлинер Э.М., Таратынов О.В.	САПР в машиностроении: учебник.; допущено УМО вузов РФ в области транспортных машин	М.: Форум, 2012
Л1.6	Бурдо Г. Б., Григорьев С. Н., Камаев В. А., Митрофанов В. Г., Палюх Б. В., Схиртладзе А. Г.	Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве: учебник	Старый Оскол: ТНТ, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Истягина Е. Б.	Метод конечных разностей: метод. указ.	Красноярск, 2002
Л2.2	Поршнева С. В.	Компьютерное моделирование физических процессов с использованием пакета MathCad: учеб. пособие для вузов	Москва: Горячая линия-Телеком, 2002
Л2.3	Берлинер Э. М., Таратынов О. В.	САПР в машиностроении: учебник для студентов вузов	Москва: Форум, 2011
Л2.4	Трушин С. И.	Метод конечных элементов. Теория и задачи: учеб. пособие для студентов, обуч. по направлению 653500 "Строительство"	Москва: АСВ, 2008
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Максимова А. А.	Инженерное проектирование в средах САД. Геометрическое моделирование средствами системы "КОМПАС-3D": учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Информатика и вычислительная техника", "Машиностроение", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"	Красноярск: СФУ, 2016

ЛЗ.2	Полещук Н. Н.	AutoCAD 2011: Практическое пособие	Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург", 2011
ЛЗ.3	Большаков В. П.	Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D: Практикум	Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург", 2010

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебный материал дисциплины распределяется по разделам и темам.

При изучении дисциплины основными видами учебной работы являются аудиторные занятия (в том числе: лекции и практические занятия), самостоятельная работа.

Должны приниматься во внимание следующие аспекты организации учебного процесса:

1. Активное посещение студентами лекций.
2. Уровень и глубина проработки теоретического материала.
3. Качество выполнения практических работ. Оцениваются: понимание логики предложенной методики проведения практической работы, тщательность выполнения расчетов, анализ погрешностей и правдоподобности конечных результатов, уровень подготовки и оформления результатов работы, правильность и наглядность представления иллюстративного материала (рисунков, графиков и т.д.).
4. Контроль этапов выполнения курсового проекта.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Лицензионное программное обеспечение MathCad, AutoCad, MatLab, КОМПАС.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Индивидуальный неограниченный доступ к электронно-образовательной системе СФУ - http://edu.sfu-kras.ru/node/580 .
-------	---

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, снабженной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и видеоматериалов и персональными ЭВМ.