

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра литейного производства
(ЛП_ТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра литейного производства
(ЛП_ТФ)**

наименование кафедры

С.В. Беляев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
САПР ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 САПР литейных процессов

Направление подготовки / 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская
специальность программа 22.04.02.07 Теория и технология

Направленность литейного производства цветных металлов и
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская программа

22.04.02.07 Теория и технология литейного производства цветных металлов и сплавов

Программу
составили

д-р техн. наук, зав. каф., Беляев С.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины "САПР литейных процессов" - сформировать у магистрантов способность к применению подсистем авто-матизированного проектирования в производственно-технологической, проектной и научно-исследовательской деятельности.

Дисциплина «САПР литейных процессов» входит в вариативную часть профессионального цикла основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 22.04.02 «Металлургия».

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины магистрант должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- проектирование технологических процессов с использованием ав-томатизированных систем;
- составление необходимой технической документации по результа-там проектирования;
- разработка моделей литейных процессов с применением пакетов инженерного анализа;
- конструирование и расчет с применением ЭВМ новой технологиче-ской оснастки и ее элементов.

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

ПКО-4:Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя знания в области моделирования, математики, естественных и прикладных наук	
Уровень 1	методы математического и компьютерного моделирования процессов ли-тейного производства, и основные принципы проектирования литейных цехов
Уровень 1	применять методологию проектирования при моделировании процессов литейного производства и разработке проектов литейных цехов
Уровень 1	математическими методами, пакетами прикладных программ и методикой проектирования цехов в литейном производстве
ПК-3:Способен применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности	
Уровень 1	основы твердотельного проектирования и методы компьютерного моделирования в металлургии
Уровень 1	пользоваться современными прикладными программами

	проектирования и моделирования
Уровень 1	навыками эффективного использования прикладных программ при решении научно-исследовательских задач металлургического производства

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины «САПР литейных процессов» базируется на усвоении студентами следующих дисциплин: «Моделирование и оптимизация литейных технологий», «Информационные технологии в металлургии», «Совмещенные и комбинированные технологии в литейном производстве» «Теория процессов плавления алюминиевых сплавов», «Специальные литейные технологии», «Технология литейного производства цветных металлов и сплавов».

В свою очередь, знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для выполнения научно-исследовательской работы и успешной подготовки выпускной квалификационной работы магистра.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	4 (144)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	1,33 (48)	0,67 (24)
занятия лекционного типа	0,39 (14)	0,39 (14)	
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1,61 (58)	0,94 (34)	0,67 (24)
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 (108)	1,67 (60)	1,33 (48)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	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	Проектирование литейной оснастки на ЭВМ	6	34	0	0	ПК-3 ПКО-4
2	Компьютерное моделирование литейных процессов на ЭВМ	8	24	0	108	ПК-3 ПКО-4
Всего		14	58	0	108	

3.2 Занятия лекционного 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	1	Подготовка твердотельной модели отливки	2	0	0
2	1	Проектирование литейной оснастки в SolidWorks	2	0	0
3	1	Подготовка твердотельной модели отливки	2	0	0

4	2	Введение в ProCAST. Особенности подготовки трёхмерной геометрии для моделирования в ProCAST. Построение конечно-элементной сетки	2	0	0
5	2	Установка технологических данных процесса литья и запуск моделирования. Просмотр результатов моделирования	2	0	0
6	2	Моделирование литья в песчано-глинистую форму. Моделирование литья в кокиль	2	0	0
7	2	Моделирование литья по выплавляемым моделям. Моделирование литья под давлением	2	0	0
Всего			14	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	1	Разработка твердотельной модели отливки и формирование чертежа в соответствии с требованиями ЕСКД	8	0	0
2	1	Проектирование литейной формы	6	0	0
3	1	Разработка чертежа литейной оснастки в соответствии с требованиями ЕСКД	4	0	0
4	1	Подготовка трёхмерной геометрии для моделирования в ProCAST	4	0	0
5	1	Работа с конечно-элементной сеткой	6	0	0

6	1	Введение в Procast	6	0	0
7	2	Препроцессор. Установка технологических данных процесса литья. Запуск моделирования	4	0	0
8	2	Постпроцессор. Просмотр и обработка результатов моделирования	4	0	0
9	2	Разработка компьютерной модели литья в песчано-глинистую форму	4	0	0
10	2	Моделирование литья под давлением	4	0	0
11	2	Моделирование литья по выплавляемым моделям	4	0	0
12	2	Непрерывное литье	4	0	0
Всего			58	0	0

3.4 Лабораторные занятия

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

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Туркина Н. Р.	Проектирование в среде SolidWorks: практическое пособие	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017

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	Берлинер Э. М., Таратынов О. В.	САПР в машиностроении: учебник для студентов вузов	Москва: Форум, 2011
Л1.2	Головина Л. Н.	Инженерная и компьютерная графика САД-сред. Solidworks: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 150100.62 «Материаловедение и технология материалов», 150700.62 «Машиностроение», 151000.62 «Технологические машины и оборудование», 151600.62 «Прикладная механика», 151900.62 «Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств», 190600.62 «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов», 230100.62 «Информатика и вычислительная техника»]	Красноярск: СФУ, 2014
Л1.3	Кондаков А.И.	САПР технологических процессов: учебник.; допущено МО и науки РФ	М.: Академия, 2008
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зиновьев Д. В.	Основы моделирования в SolidWorks	Москва: ДМК Пресс, 2017
Л2.2	Алямовский А.А.	SolidWorks Simulation. Инженерный анализ для профессионалов: задачи, методы, рекомендации: учебное пособие	Москва: ДМК- пресс, 2015
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Туркина Н. Р.	Проектирование в среде SolidWorks: практическое пособие	Санкт- Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/
Э2	Федеральный институт промышленной собственности	https://www1.fips.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость самостоятельной работы составляет 54 часа.

Самостоятельное изучение теоретического курса предполагает самостоятельную проработку студентами вопросов теоретического курса, а также выполнение индивидуальных проектных работ по тематике практических занятий. Контроль самостоятельной работы осуществляется во время занятий, проводимых в интерактивной форме.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В процессе лекционных занятий используется следующее программное обеспечение:
9.1.2	- программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google chrome»);
9.1.3	- программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
9.1.4	- программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»).
9.1.5	На практических занятиях используется следующее программное обеспечение:
9.1.6	- Solidworks;
9.1.7	- AutoCad;
9.1.8	- Procast.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).
-------	--

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

Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс с интерактивной доской, соответствующий действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Технические характеристики ПЭВМ должны удовлетворять требованиям программного обеспечения перечисленного в подразделе 9.1.

Институт располагает компьютерными классами общего пользования с установленным программным обеспечением для проведения практических занятий.