МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет технологии конструкционных материалов

УТВЕРЖДЕНО
Факультет технологии конструкционных материалов
Декан Крохалев А.В.
02.07.2021 г.

САПР литейных процессов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Машины и технология литейного производства**

Учебный план Направление 22.03.02 Металлургия

Профиль **Литейное производство черных и цветных металлов**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 6

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**6(3.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.25	64.25	64.25	64.25
Сам. работа	79.75	79.75	79.75	79.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преподаватель Жаркова Вера Федоровна

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
САПР литейных процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:
Направление 22.03.02 Металлургия

Профиль: Литейное производство черных и цветных металлов

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Машины и технология литейного производства

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Кидалов Николай Алексеевич

СОГЛАСОВАНО:
Факультет технологии конструкционных материалов
Председатель НМС факультета: Зюбан Н.А.

Протокол заседания НМС от
02.07.2021 г. № 9

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Цель курса является изучение студентами основных положений САПР, объек□тов проектирования литейной технологии, современным состоянием и перспек□тивами развития систем автоматизированного проектирования, применяемых в литейном производстве. Привитие у студентов навыков работы с различными автоматизированными системами проектирования, применяемых в литейном производстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Планирование и обработка результатов исследований
2.1.2	Основы компьютерной графики в металлургии
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Конструирование и производство технологической оснастки
2.2.2	Основы автоматизации литейных процессов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Осуществляет поиск и отбор информации в областях естественно-научных, технических и гуманитарных знаний

Результаты обучения: Знает как осуществлять поиск и отбор информации в областях естественно-научных, технических и гуманитарных знаний

УК-1.2: Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Результаты обучения: Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК-1.3: Грамотно и логично обосновывает решения, принятые в результате системного анализа информации

Результаты обучения: Владеет навыками грамотно и логично обосновывать решения, принятые в результате системного анализа

ПК-1: Способен конструировать отливки, разрабатывать технологические процессы изготовления отливок, в том числе литейную оснастку, внедрять мероприятия по инновационному развитию литейного производства

ПК-1.1: Знает технологические процессы производства отливок,в том числе производства технологической оснастки

Результаты обучения: Знает технологические процесы производства отливок, в том числе производства технологической оснастки

ПК-1.2: Умеет конструировать отливки, разрабатывать технологические процессы изготовления отливок, в том числе литейную оснастку, внедрять мероприятия по инновационному развитию литейного производства

Результаты обучения: Умеет конструировать отливки, разрабатывать технологические процессы изготовления отливок, в том числе литейную оснастку, внедрять мероприятия по инновационному развитию литейного производства

ПК-1.3: Владеет навыками конструирования отливок, разработки технологических процессов изготовления отливок, в том числе литейной оснастки, внедрения мероприятий по инновационному развитию литейного производства

Результаты обучения: Владеет навыками конструирования отливок, разаработки технологические процессы изготовления отливок, в том числе литейную оснастку, внедрения мероприятий по инновационному развитию литейного производства

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. САПР литейных технологий**			
1.1	ведение. Понятие автоматизированного /Тема/	6	0	
1.1.1	Введение. Понятие автоматизированного проектирования. Состояние и задачи развития. Принципы проектирования САПР технологических процессов литейного производства /Лек/	6	4	Ко, К, З
1.1.2	Определение по ГОСТ 53464-2009 точности отливки, допусков и припусков на механическую обработку для отливок из черных и цветных сплавов /Пр/	6	4	Ко, К, З
1.1.3	Определение точности отливки, допусков и припусков на механическую обработку для отливок из черных и цветных сплавов /Лаб/	6	2	Ко, К, З
1.1.4	Подготовка к текущему контролю /Ср/	6	6	Ко, К, З
1.2	Основные положения САПР: цели, состав и структура. /Тема/	6	0	

1.2.1	Основные положения САПР: цели, состав и структура. Классификация САПР и их обеспечивающие подсистемы. Объекты проектирования и автоматизации. /Лек/	6	4	Ко, К, З
1.2.2	Выбор типа литниковой системы и метода инженерных расчетов для отливок из стали /Лаб/	6	2	Ко, К, З
1.2.3	Расчет прибыли по Василевскому /Пр/	6	4	Ко, К, З
1.2.4	Подготовка к текущему контролю /Ср/	6	6	Ко, К, З
1.3	иповые маршруты и проектные процедуры. /Тема/	6	0	
1.3.1	Типовые маршруты и проектные процедуры. Способы верификации /Лек/	6	4	Ко, К, З
1.3.2	Выбор типа литниковой системы и метода инженерных расчетов для отливок из чугуна /Лаб/	6	2	Ко, К, З
1.3.3	Расчет литниковой системы по Озану - Диттерту /Пр/	6	4	Ко, К, З
1.3.4	Подготовка к текущему контролю /Ср/	6	6	Ко, К, З
1.4	Верификация на основе мо□делирования технологиче□ских процессов литья /Тема/	6	0	
1.4.1	Верификация на основе моделирования технологических процессов литья. Построение и использование информационных, оптимизационных моделей и моделей управления /Лек/	6	4	Ко, К, З
1.4.2	Создание рабочего чертежа модели в CAD- системе /Лаб/	6	2	Ко, К, З
1.4.3	Подготовка к текущему контролю /Ср/	6	6	Ко, К, З
1.5	Программа «Банки данных» /Тема/	6	0	
1.5.1	Программа «Банки данных» для определения точности отливки установления допусков размеров, формы, расположения и неровностей поверхности, допусков массы и припусков на механическую обработку для отливок из черных и цветных сплавов. /Лек/	6	4	Ко, К, З
1.5.2	Создание 3-d модели элемента модельной оснастки /Пр/	6	4	Ко, К, З
1.5.3	Выбор и расчет массы и геометрических размеров прибыли для стальных отливок /Лаб/	6	2	Ко, К, З
1.5.4	Подготовка к текущему контролю /Ср/	6	6	Ко, К, З
1.6	Алгометрические методы принятия проектных решений. /Тема/	6	0	
1.6.1	Алгометрические методы принятия проектных решений. Выбор теплового узла. Выбор и расчет массы и геометрических размеров прибыли для стальных отливок с помощью ЭВМ /Лек/	6	4	Ко, К, З
1.6.2	Создание 3-d модели на основе рабочего черьежа отливки /Лаб/	6	2	Ко, К, З
1.6.3	Подготовка к текущему контролю /Ср/	6	6	Ко, К, З
1.7	Выбор типа литниковой си□стемы и метода инженерных расчетов /Тема/	6	0	
1.7.1	Выбор типа литниковой системы и метода инженерных расчетов для отливок из стали и чугуна. /Лек/	6	4	Ко, К, З
1.7.2	Моделирвание процесса заливки металла в POLIGONsoft /Лаб/	6	2	Ко, К, З
1.7.3	Подготовка к текущему контролю /Ср/	6	8.1	Ко, К, З
1.8	Использование унифициро□ванных программ при фор□мирование карт технологи□ческой информации /Тема/	6	0	
1.8.1	Использование унифицированных программ при формирование карт технологической информации /Лек/	6	4	Ко, К, З
1.8.2	Моделирлвание процесса заливки металла в LVMflow /Лаб/	6	2	Ко, К, З
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация**			
2.1	Зачет /Тема/	6	0	
2.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	35.65	З
2.1.2	Контакная работа с ППС /КоРа/	6	0.25	Ко

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-

отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

При изучении дисциплины со студентами в течение семестра проводятся практическике занятия, студенты выполняют контрольную работу и сдают зачет
Оценка практических занятий производится отдельно за каждое занятие так, что по суммарно за все занятия студент может получить максимум 20 баллов.
При изучении дисциплины студент должен выполнить контрольную работу, касающуюся изучаемого материала, которая максимально оценивается в 20 баллов.
За посещение лекционных занятий также предусматривается 20 баллов.
Итоговая оценка определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий.

Контрольный опрос - это средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине.
Контрольная работа - это конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольный опрос»
Шкала оценивания
(интервал баллов) Критерии оценивания
2,5-4 если правильные ответы даны на 95-100% вопросов
1,6-2,4 если правильные ответы даны на 60-94% вопросов
1-1,5 если правильные ответы даны на 51-59% вопросов
0 правильные ответы даны менее чем на 50% включительно
* за каждое лабораторное занятие

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Контрольная работа»
Шкала оценивания
(интервал баллов) Критерии оценивания
15-20 Студент в полной мере справился с заданием
7-14 Студент в целом полно справился с заданием, допустив при этом некоторые неточности в работе.
1-6 Студент допустил существенные неточности при выполнении задания.
0 Студент не готов, не выполнил задание.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Полозов В. С., Будеков О. А., Ротков С. И., Широкова Л. В.	Автоматизированное проектирование: геометр. и граф. задачи	М.: Машиностроение, 1983	
Л.2	Гордон А. М.	Автоматизированное проектирование технологических процессов	Воронеж, 1986	
Л.3	Гельмерих Р., Швиндт П., Фролов М.	Введение в автоматизированное проектирование	Москва: Машиностроение, 1990	
Л.4	Десницкий В. В.	Автоматизированное проектирование технологии изготовления отливок	Л.: ЛГУ, 1987	
Л.5	Неуструев А. А., Моисеев В. С., Смыков А. Ф.	Разработка САПР технологических процессов литья	М.: ЭКОМЕТ, 2005	
Л.6	Десницкий В. В.	Автоматизированное проектирование технологии изготовления отливок	Л.: ЛГУ, 1987	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭИОС ВолгГТУ

Э2	«Вдовин Р. А.Компьютерное моделирование технологического процесса литья деталей двигателей в модуле Visual-Mesh программного продукта ProCast» (Вдовин, Р. А. Компьютерное моделирование технологического процесса литья деталей двигателей в модуле Visual-Mesh программного продукта ProCast : учебное пособие / Р. А. Вдовин. — Самара : Самарский университет, 2019. — ISBN 978-5-7883-1452-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148597 (дата обращения: 19.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 55.).
6.3 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	СДО «Moodle» — система дистанционного обучения
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF
6.3.1.4	LibreOffice — офисный пакет
6.3.1.5	AutoCAD — двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения.
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	чебная мебель, учебная доска, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра), проектор мультимедийный, программно-аппаратный комплекс для моделирования литейных и металлургических процессов, микроскоп металлографический с ПО и цифровой камерой в комплекте модель – «Olympus BX 51M», микроскоп оптический «Axioskop 40 POL», спектрометр ДФС-500, микроскоп МБС-9, микротвердомер ПМТ-3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента,

включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях;

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе

предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).