

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 10.10.2023 14:27:32

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Конструирование пресс-форм для литья по выплаваемым моделям

Закреплена за подразделением Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов

Направление подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль Современные материалы и методы получения высокоточных отливок

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 54

самостоятельная работа 126

часов на контроль 36

Формы контроля в семестрах:

экзамен 2

курсовая работа 2

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*д.т.н., проф., Белов Владимир Дмитриевич*

Рабочая программа

**Конструирование пресс-форм для литья по выплавляемым моделям**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Металлургия, 22.04.02-ММТ-23-17.plx Современные материалы и методы получения высокоточных отливок, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Металлургия, Современные материалы и методы получения высокоточных отливок, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Белов Владимир Дмитриевич, д.т.н., профессор

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Научить разрабатывать и конструировать оснастку для изготовления отливок специальными способами литья, выявлять причины образования дефектов в отливках и принимать решения по корректировке технологических и конструкционных разработок с целью повышения качества отливок и снижения их дефектности.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Конструирование литниковых систем и отливок точного литья	
2.1.2	Научно-исследовательская практика	
2.1.3	Технологические процессы производства точных отливок	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Компьютерные технологии в литейном производстве	
2.2.2	Моделирование процессов получения точных отливок	
2.2.3	Цифровые технологии в литейном производстве	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Преддипломная практика	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-3: Способен проектировать литейную оснастку средней сложности</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31	Способы проектировки литейной оснастки средней сложности
<b>ПК-1: Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31	Основные характеристики материалов
<b>ПК-3: Способен проектировать литейную оснастку средней сложности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1	Проектировать литейную оснастку любой средней сложности
<b>ПК-1: Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1-У1	Определять физико химические свойства материалов
<b>ПК-3: Способен проектировать литейную оснастку средней сложности</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В1	Навыками проектирования литейной оснастки средней сложности
<b>ПК-1: Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-1-В1	Навыком разработки и использования конструкторской документации

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Конструирование пресс-форм для литья по выплавляемым моделям</b>							

1.1	Основные особенности получения отливок по технологии литья по выплавляемым моделям /Пр/	2	6	ПК-1-В1 ПК-3-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
1.2	Конструирование отливок и литниково-питающих систем /Лек/	2	4	ПК-1-31 ПК-3-31	Л1.9			
1.3	Изготовление модельных блоков для получения для получения отливки /Пр/	2	8	ПК-1-В1 ПК-3-В1	Л1.6			
1.4	Пресс-формы для изготовления выплавляемых или выжигаемых моделей. /Лек/	2	4	ПК-1-31 ПК-3-31	Л1.5			
1.5	Требования к пресс-формам. Материалы пресс-форм. /Лек/	2	4	ПК-1-31	Л1.3			
1.6	Проектирование пресс-формы для получения моделей /Лек/	2	6	ПК-3-31	Л1.4 Л1.6			
1.7	Проектирование отливки для литья по выплавляемым моделям /Пр/	2	8	ПК-1-У1 ПК-3-В1	Л1.2 Л1.5			
1.8	Изготовление модельных блоков различной конструкции из различных материалов. Кр /Пр/	2	8	ПК-1-В1	Л1.3			Р1
1.9	Изготовление пресс-формы для литья по выплавляемым моделям. Экзамен /Пр/	2	6	ПК-3-В1	Л1.1		КМ1	
1.10	Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка рефератов /Ср/	2	126	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л2.1 Л2.2 Л2.3			

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен	ПК-1-31; ПК-3-31	Технологические возможности литья по выплавляемым моделям. Конструирование отливок и литниково-питающих систем при литье по выплавляемым моделям. Выплавляемые или выжигаемые модели (точность, прочность, дефекты моделей). Конструкция модельных блоков для литья по выплавляемым моделям. Пресс-формы для изготовления выплавляемых или выжигаемых моделей. Требования к пресс-формам. Материалы пресс-форм.

#### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Курсовая работа		Конструирование пресс-формы для литья по выплавляемым моделям

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

Примерные вопросы, выносимые на экзамен:

Сущность способа литья в по выплавляемым моделям. Преимущества, недостатки, область применения.

Разработать технологию получения отливки по заданному чертежу детали.

Требования, предъявляемые к отливкам, получаемым по технологии литья по выплавляемым моделям.

Виды дефектов в отливках, изготавливаемых литьем по выплавляемым моделям.

Литниковые системы при литье по выплавляемым моделям. Расчет элементов литниковой системы.

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации

Для изучения дисциплины в библиотеке вуза должна быть в наличии обязательная и дополнительная учебная литература по рекомендации кафедры.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Булгакова А. И., Гильманшина Т. Р., Баранов В. Н., Лыткина С. И., Абкарян А. К.	Основы получения отливок из сплавов на основе железа: лабораторный практикум: практикум	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015
Л1.2	Куманин И. Б.	Вопросы теории литейных процессов. Формирование отливок в процессе затвердевания и охлаждения сплава: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Машиностроение, 1976
Л1.3	Пикунов М. В.	Плавка металлов, кристаллизация сплавов, затвердевание отливок: учеб. пособие для студ. вузов спец. 150104 (110400) 'Литейное пр-во черных и цв. металлов'	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2005
Л1.4	Курдюмов А. В., Пикунов М. В., Чурсин В. М., Бибиков Е. Л.	Производство отливок из сплавов цветных металлов: Учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 'Литейное производство черных и цвет. металлов'	Электронная библиотека	М.: Учеба, 1996
Л1.5	Курдюмов Алексей Васильевич, Герасимов Сергей Павлович, Инкин Станислав Валентинович	Производство отливок из сплавов цветных металлов: лаб. практикум для студ. спец. 0404	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1985
Л1.6	Курдюмов Алексей Васильевич, Ген Эдис Борисович	Производство отливок из сплавов цветных металлов: Производство отливок из чугуна и стали: Разд.: Составы литейных сплавов и сведения о шихтовых материалах: учеб. пособие для практ. занятий для студ. спец. 11.06	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1992

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.7	Бауман Борис Викторович	Расчеты питающих систем для отливок из черных и цветных металлов и сплавов: учеб. пособие для практ. занятий, дипломного и курсового проектирования студентам спец. 11.06	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1993
Л1.8	Курдюмов А. В., Белов В. Д., Пикунов М. В., др., Белов В. Д.	Производство отливок из сплавов цветных металлов: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2011
Л1.9	Белов Владимир Дмитриевич, Фадеев Алексей Владимирович, Иващенко А. И., Бельтюкова С. О.	Технология вакуумной плавки и литья. Вакуумная плавка и производство фасонных отливок из титана и титановых сплавов: курс лекций	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2013

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Курдюмов А. В., Михайлов А. М., Бауман Б. В., др., Курдюмов А. В.	Лабораторные работы по технологии литейного производства	Библиотека МИСиС	М.: Машиностроение, 1990
Л2.2	Жадан Василий Тимофеевич, Трусов Виталий Алексеевич, Воронов Александр Николаевич, Полухин Пётр Иванович	Технология обработки давлением специальных сталей и сплавов : Разд.: Производство стальных фасонных профилей высокой точности: учеб. пособие для спец.11.08	Электронная библиотека	М.: Учеба, 1988
Л2.3	Антонова В. В.	Проектирование участка художественного литья по ЛВМ на выпуск 0,5 тонны в год и разработка технологии изготовления отливки «Рак» с натурального природного оригинала из сплава ЛЦ16К4.: студенческая научная работа	Электронная библиотека	Москва: б.и., 2023

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	SolidWorks Education 1000 CAMPUS
П.2	T-FLEX
П.3	КОМПАС-3D v17
П.4	Microsoft Office
П.5	Moodle

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
А-311	Компьютерный класс	комплект учебной мебели на 15 рабочих мест, оснащенных компьютерами с подключением к сети «Интернет»(14 шт) и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, доска, проектор
А-106	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, рабочее место преподавателя с персональным компьютером, без доступа к ИТС «Интернет»

А-514	Лекционная аудитория:	персональный компьютер-1 шт., проектор - 1 шт., экран для проектора - 1 шт., комплект учебной мебели
Г-516	Учебная аудитория для лабораторных и практических занятий	комплект учебной мебели, 30 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» (16 шт.) и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации

Для изучения дисциплины в библиотеке вуза должна быть в наличии обязательная и дополнительная учебная литература по рекомендации кафедры.