

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 10.10.2023 14:27:33

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)

Технологические процессы производства точных ОТЛИВОК

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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 54

самостоятельная работа 90

часов на контроль 36

Формы контроля в семестрах:
экзамен 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
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	90	90	90	90
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Титов Андрей Юрьевич

Рабочая программа

Технологические процессы производства точных отливок

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 20.06.2022 г., №12/21

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Знакомство с технологическими процессами изготовления точных отливок методом литья по выплавляемым моделям и под давлением.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Инновационные процессы получения литых заготовок для последующей обработки давлением	
2.2.2	Конструирование пресс-форм для литья по выплавляемым моделям	
2.2.3	Конструирование пресс-форм для литья под давлением	
2.2.4	Конструирование форм для художественного и ювелирного литья	
2.2.5	Оборудование для изготовления отливок по выплавляемым моделям и под давлением	
2.2.6	Учебная практика	
2.2.7	Компьютерные технологии в литейном производстве	
2.2.8	Моделирование процессов получения точных отливок	
2.2.9	Цифровые технологии в литейном производстве	
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.11	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: Способен проектировать литейную оснастку средней сложности	
Знать:	
ПК-3-31 Основные технологические процессы изготовления точных отливок	
Уметь:	
ПК-3-У1 Выбирать материалы для изготовления точных отливок методом ЛВМ и под давлением	
Владеть:	
ПК-3-В1 Навыком выбора оборудования и проектирования оснастки для изготовления точных отливок	

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
Раздел 1. Введение								
1.1	Введение, общие представления о точном литье, основные понятия и определения /Лек/	1	4	ПК-3-31	Л1.1 Э1			
1.2	Самостоятельное изучение материалов лекции и рекомендованной литературы, подготовка к лекции и практическому занятию /Ср/	1	5	ПК-3-31	Л1.1Л2.1 Э1			
Раздел 2. Точное литье по выплавляемым моделям								
2.1	Развитие ЛВМ как технологии получения точных отливок /Лек/	1	2	ПК-3-31	Л1.1Л2.1 Э1			
2.2	Основные типы ЛПС для литья по выплавляемым моделям /Пр/	1	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1			

2.3	Основные сведения и классификация пресс-форм /Пр/	1	2	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1			
2.4	Конструкция и материалы пресс-форм для изготовления моделей /Пр/	1	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1			
2.5	Сведения классификация моделей и модельных составов /Лек/	1	2	ПК-3-31	Л1.1Л2.1 Э1			
2.6	Выплавляемые модельные составы и способы их приготовления /Пр/	1	2	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1			
2.7	Дефекты моделей, контроль качества /Пр/	1	2	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1			
2.8	Требования, предъявляемые к огнеупорным материалам /Лек/	1	2	ПК-3-31	Л1.1Л2.1 Э1			
2.9	Огнеупорные и связующие материалы /Лек/	1	4	ПК-3-31	Л1.1Л2.1 Э1			
2.10	Приготовление растворов огнеупорной оболочки и нанесение их на модельный блок /Пр/	1	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1			
2.11	Выплавление модельного состава, формовка и прокатка литейной формы /Пр/	1	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1			
2.12	Плавка металла, заливка формы, охлаждение отливки /Пр/	1	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1			
2.13	Факторы, влияющие на качество отливок /Лек/	1	2	ПК-3-31	Л1.1Л2.1 Э1			
2.14	Проверка качества отливок, брак и способы его предупреждения /Пр/	1	2	ПК-3-У1	Л1.1Л2.1 Э1			
2.15	Самостоятельное изучение материалов лекции и рекомендованной литературы, подготовка к лекции и практическому занятию /Ср/	1	55	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1			Р1
	Раздел 3. Литье под давлением							
3.1	Особенности изготовления точных отливом литьем под давлением /Лек/	1	2	ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1			
3.2	Пресс-формы для литья под давлением /Пр/	1	2	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1			
3.3	оборудование для литья под давлением /Пр/	1	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Э1			
3.4	Дефекты отливок ЛПД /Пр/	1	2	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1		КМ2	
3.5	Самостоятельное изучение материалов лекции и рекомендованной литературы, подготовка к лекции и практическому занятию /Ср/	1	30	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1			

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	Контрольная работа № 1 - Литье по выплавляемым моделям	ПК-3-31;ПК-3-У1	1. Литье по выплавляемым моделям. Сущность способа литья, основные этапы изготовления отливок. 2. Пресс-формы для литья по выплавляемым моделям. Классификация и основные сведения и материалы. 3. Классификация моделей и модельных составов. 4.Изготовление выплавляемых, выжигаемых и растворимых моделей. 5. Классификация огнеупорных материалов, требования, предъявляемые к огнеупорным материалам. 6. Классификация связующих материалов. Способы и оборудование для приготовления суспензии. 7.Прокаливание форм, оборудование, режимы и цели. 8. Дефекты и брак форм, способы устранения и контроля качества. 9.Заливка формы, режимы литья, охлаждения и выбивки отливок. Контроль качества и предупреждения дефектов. 10. Качество отливок: факторы, влияющие на качество, контроль качества, брак отливок 6. 5.
КМ2	Контрольная работа №2 - литье под давлением		1. Литье под давлением, Сущность способа литья, основные этапы изготовления отливок; 2. Основные материалы пресс-форм для литья под давлением; 3. Дефекты отливок литья под давлением; 4. Сплавы для литья под давлением; 5. Классификация пресс-форм для литья под давлением;
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	Реферат на заданную тему	ПК-3-У1;ПК-3-В1	1. Художественное и ювелирное литье; 2. Литье колоколов; 3. Художественное литье по растворимым моделям; 4. История литья по выплавляемым моделям; 5. История развития литья под давлением
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
ПО курсу предусмотрен экзамен. Пример билета в приложении.			

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

Для получения положительной оценки на экзамене необходимо выполнение следующих условий:

Получить положительные оценки по контрольным работам №1 и №2;

Выполнение всех предусмотренных в дисциплине практических занятий; Подготовку реферата

Система оценивания:

Защита рефератов: Реферат должен содержать: титульный лист, введение, раскрытие темы реферата и подготовка презентации и доклада. Объем работы не должен превышать 20 страниц. Защита итогового отчета происходит в рамках практических занятий. На защите студент представляет оформленный в соответствии с нормами отчет и готовит доклад на 15-20 минут с презентацией.

Оценка "отлично" ставится если студент предоставил отчет, оформленный в соответствии с нормами (ГОСТ 7.32–2017, ГОСТ Р 7.0.5–2008, ГОСТ 7.1–2003, ГОСТ 7.80–2000), который содержит все указанные выше разделы и успешно отвечает на 5 вопросов преподавателя.

Оценка "хорошо" ставится если студент предоставил отчет, оформленный в соответствии с нормами (ГОСТ 7.32–2017, ГОСТ Р 7.0.5–2008, ГОСТ 7.1–2003, ГОСТ 7.80–2000), который содержит все указанные выше разделы и успешно отвечает на 4 вопроса преподавателя.

Оценка "удовлетворительно" ставится если студент предоставил отчет, оформленный в соответствии с нормами (ГОСТ 7.32–2017, ГОСТ Р 7.0.5–2008, ГОСТ 7.1–2003, ГОСТ 7.80–2000), который содержит все указанные выше разделы и успешно отвечает на 3 вопроса преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" ставится если студент НЕ предоставил отчет или предоставил отчет оформленный НЕ в соответствии с нормами (ГОСТ 7.32–2017, ГОСТ Р 7.0.5–2008, ГОСТ 7.1–2003, ГОСТ 7.80–2000), или в котором содержит НЕ все указанные выше разделы, либо НЕ смог ответить хотя бы на 3 вопроса преподавателя.

Контрольные работы: контрольные работы состоят из 2-х теоретических вопросов из представленного перечня. На написание контрольной работы отводится 30 - 40 минут. Оценка выставляется после проверки работы преподавателем.

Оценка "Отлично" ставится если ответы на 2 вопроса полностью верны

Оценка "Хорошо" ставится если ответы на 2 вопроса верны, но содержат незначительные ошибки.

Оценка "Удовлетворительно" ставится если ответ на один вопрос полностью верен.

Оценка "неудовлетворительно" ставится если ответы на 2 вопроса не верны.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Белов В. Д., Пикунов М. В., Тен Э. Б., др., Белов В. Д.	Литейное производство: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2015
Л1.2	Белов Владимир Дмитриевич, Курдюмов Алексей Васильевич	Технологические основы литейного производства: Разд.: Литье под давлением: учеб. пособие для выполнения дипломного и курсового проектирования для студ. спец. 11.06	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1989

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Колтыгин Андрей Вадимович, Орехова А. И.	Литейное производство. Основы ресурсо- и энергосбережения в литейном производстве: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Металлургия	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Библиотека НИТУ МИСиС	http://www.lib.misis.ru/
----	-----------------------	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	T-FLEX
П.3	Microsoft Office

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
Магистранты должны посещать занятия и активно участвовать в практических занятиях.