

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 14.03.2023 10:01:36  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Литейное производство

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 5

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 66

часов на контроль 27

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	66	57	66	57
Часы на контроль	27	36	27	36
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Подготовить выпускников к производственно-технологической деятельности, связанной с технологией изготовления литейных форм и разливки металла с целью получения качественных отливок.
1.2	Изучить основные технологические способы изготовления литейных форм, выплавки и разливки различных видов черных и цветных металлов.
1.3	Научить пониманию принципов работы агрегатов для выплавки металлов в литейных цехах, включая теоритические основы производства чугуна и стали, конструкции плавильных печей с учётом кинетики, термодинамики, тепло-массообмен и гидродинамики.
1.4	Сформировать способности введения проблем и тенденций развития современного литейного производства с учётом основных технико-экономических показателей при производстве качественных отливок.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Прикладная механика	
2.1.2	Философия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Детали машин	
2.2.3	Теория и технология окускования сырья и доменного производства	
2.2.4	Экстракция черных металлов из природного сырья	
2.2.5	Обработка металлов давлением	
2.2.6	Основы сталеплавильного производства	
2.2.7	Современные методы получения высококачественных сталей и сплавов	
2.2.8	Специальные стали	
2.2.9	Теория и технология переплавных процессов	
2.2.10	Теория и технология производства стали	
2.2.11	Электрометаллургия стали и ферросплавов	
2.2.12	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.13	Разливка и кристаллизация стали	
2.2.14	Теория и технология разлики стали	
2.2.15	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	
2.2.16	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	
2.2.17	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	
2.2.18	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	
2.2.19	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	

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

**ПК-3.1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке**

**Знать:**

ПК-3.1-31 Основы технологии изготовления литейных форм и принципов разлики жидких расплавов

**ПСК-3: Способность анализировать и совершенствовать технологические процессы производства стали в слитках и непрерывнолитых заготовках**

**Знать:**

ПСК-3-31 Влияние технологических параметров при изготовлении литейной формы и выплавки металла на технико-экономические показатели литейного производства

**ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды**

**Знать:**

ПК-3.3-31 Основы технологических процессов изготовления литейных форм и выплавки различных типов расплавов

<b>ОПК-2.1: Готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2.1-31 Основы литейного производства и оборудование литейных цехов
<b>ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.3-У1 Разрабатывать технологию изготовления отливки по чертежу деталей
<b>ПК-3.1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У1 Разрабатывать технологию изготовления литейной формы по рабочему чертежу деталей
<b>ПСК-3: Способность анализировать и совершенствовать технологические процессы производства стали в слитках и непрерывнолитых заготовках</b>
<b>Уметь:</b>
ПСК-3-У1 Анализировать и совершенствовать технологические процессы литейного производства для обеспечения качественных отливок при минимальных затратах
<b>ОПК-2.1: Готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2.1-У1 Находить вариант литниковой системы, анализировать физические явления и эффекты, влияющие на качество литейной продукции
<b>ПСК-3: Способность анализировать и совершенствовать технологические процессы производства стали в слитках и непрерывнолитых заготовках</b>
<b>Владеть:</b>
ПСК-3-В1 Методикой определения оптимальных технологических параметров современного литейного производства
<b>ОПК-2.1: Готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2.1-В1 Навыками изготовления отливок с требуемыми структурой и свойствами
<b>ПК-3.1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.1-В1 Методами расчета шихты для проведения плавки в различных плавильных агрегатах
<b>ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.3-В1 Методами расчета шихты для выплавки чугуна и стали в различных плавильных агрегатах

#### 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. Введение. Преимущество литейного производства перед другими заготовительными производствами. Классификации способов литья и литейных сплавов. Литейные свойства расплавов. Литниково - питающие системы.</b>							
1.1	Классификация видов литья. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Литейные свойства расплавов. Летниково-питающие системы. /Пр/	5	4		Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.3	Изучение структурных составляющих чугунов и сталей. /Пр/	5	4		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
1.4	Отливки из серых, белых, ковких и высокопрочных чугунов. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Отливки из ковких чугунов. Отливки из высокопрочных чугунов. Отливки из ЧВГ.</b>							
2.1	Отливки из различных видов чугунов. /Лек/	5	4		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Влияние скорости охлаждения на формирование структуры чугуна. /Пр/	5	4		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	по форме "Технология проблемного обучения"		
2.3	Влияние химического состава толщины стенки отливки на формирование структуры чугуна. /Ср/	5	4		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Заливка литейных форм. Формовочные материалы. Типы ковшей. Выбивка и очистка отливок.</b>							
3.1	Разовые литейные формы. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Расчет летниково питающих систем. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Литье в разовые песчаноглинистые формы. Выбор и конструирование модельно-опочной оснастки. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.4	Формовочные и стержневые смеси /Ср/	5	4		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.5	Оборудование для приготовления формовочных и стержневых смесей /Ср/	5	4		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			

	<b>Раздел 4. Особенности изготовления стальных отливок. Отливки из углеродистых сталей. Взаимодействие железа с легирующими элементами. Отливка из низколегированных и конструкционных сталей</b>							
4.1	Особенности изготовления стальных отливок. Отливки из углеродистых сталей. Взаимодействие железа с легирующими элементами. Отливка из низколегированных и конструкционных сталей. /Лек/	5	3		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
4.2	Изучение структур углеродистых и легированных сталей. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
4.3	Углеродистые и легированные стали. /Ср/	5	4		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 5. Коррозионностойкие чугуны и стали. Износостойкие чугуны и стали.</b>							
5.1	Различные виды коррозии. Коррозия железоуглеродистых сплавов. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
5.2	Способы повышения коррозионной стойкости чугунов и сталей. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
5.3	Термическая обработка чугунных отливок. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
5.4	Термическая обработка стальных отливок. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 6. Взаимодействие расплава с материалом литейной формы</b>							
6.1	Взаимодействие расплава с материалом литейной формы. Литье под давлением, центробежное литье. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.2	Изучение различных видов пригара. Способы устранения пригарообразования. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
6.3	Противопригарные смеси литейных форм и стержней. Оборудование для очистки пригара. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 7. Специальные виды литья</b>							

7.1	Литье в оболочковые формы и по выплавляемым моделям. Классификация способов выплавки чугуна и стали в литейных печах. Выплавка чугуна в электрических печах. Выплавка чугуна в вагранках. Способы интенсификации ваграночной плавки. Выплавка специальных сплавов. Переплавные процессы. /Лек/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
7.2	Разработка технологии литья: в кокиль, центробежного, оболочкового, под давлением. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
7.3	Специальные виды литья. /Пр/	5	2		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
7.4	Технологическое и подъемно-транспортное оборудование литейных цехов. /Ср/	5	4		Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
7.5	Подготовка к контрольным работам /Ср/	5	12		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
7.6	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	10		Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
7.7	Подготовка к экзамену /Ср/	5	15		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
7.8	Экзамен /Экзамен/	5	36					