

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 17.08.2024 16:17:22  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

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

# Металлургические технологии

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

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 7

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 57

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель - сформировать у студентов компетенции в области определения основных технических показателей работы металлургических агрегатов, используемых для производства металлов и сплавов, способов и методик управления технологическими процессами выплавки и разлива металлов и сплавов с целью обеспечения лучших технико-экономических показателей работы их при обеспечении высокого качества продукции.
1.2	Задачи:
1.3	- изучение основных типов металлургических агрегатов;
1.4	- изучение современных технологических процессов производства металлов и сплавов, обеспечивающих получение качественных сталей с минимальными затратами и воздействиями на окружающую среду;
1.5	- изучение конструкций и принципа работы основных металлургических агрегатов производства металлов и сплавов,
1.6	- изучение основных проблем и тенденций развития современного металлургического производства.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.2	Детали машин	
2.1.3	Допуски и технические измерения	
2.1.4	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.5	Прокатное производство	
2.1.6	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.7	Материаловедение	
2.1.8	Философия	
2.1.9	Электротехника	
2.1.10	История	
2.1.11	Механика жидкости и газа	
2.1.12	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Современное оборудование машиностроительных заводов	
2.2.5	Современное оборудование цехов ОМД	

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

<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>
<b>Знать:</b>
УК-11.1-31 Принципы основных технологических процессов производства черных металлов
<b>УК-5.1: Способность к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации в течение всей жизни</b>
<b>Знать:</b>
УК-5.1-31 Принципы рационального использования природных ресурсов в технологических процессах производства
<b>УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации</b>
<b>Знать:</b>
УК-9.1-31 Структуру современного металлургического производства
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Знать:</b>
УК-7.1-31 Источники и механизмы формирования опасностей технического и технологического характера в процессах

производства черных металлов
<b>ПК-3.2: Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.2-31 Роль и место металлургии в современном мире
<b>ПК-2.3: Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.3-31 Особенности своей профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>
ПК-2.3-У1 Выбирать рациональные способы производства и обработки черных металлов
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Уметь:</b>
УК-7.1-У1 Произвести качественный анализ уровней техногенного риска в процессах производства черных металлов
<b>УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации</b>
<b>Уметь:</b>
УК-9.1-У1 Выбирать технологические схемы производства черных металлов и сплавов
<b>ПК-3.2: Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.2-У1 Понимать характерные особенности современного этапа развития отечественной металлургии
<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>
<b>Уметь:</b>
УК-11.1-У1 Произвести экономический анализ процессов производства черных металлов
<b>УК-5.1: Способность к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации в течение всей жизни</b>
<b>Уметь:</b>
УК-5.1-У1 Оценивать ресурсо-экологические характеристики технологических процессов в сфере профессиональной деятельности
<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>
<b>Владеть:</b>
УК-11.1-В1 Навыками определения эффективности реализации технологических процессов производства черных металлов
<b>УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации</b>
<b>Владеть:</b>
УК-9.1-В1 Навыками управления технологическими процессами производства черных металлов и сплавов
<b>ПК-3.2: Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.2-В1 Навыками анализа тенденций развития отечественной металлургической отрасли
<b>ПК-2.3: Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2.3-В1 Навыками сопоставления эффективности технологических процессов производства черных металлов
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Владеть:</b>
УК-7.1-В1 Навыками сопоставления эффективности мер по обеспечению безопасности технологических процессов

**УК-5.1: Способность к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации в течение всей жизни**

**Владеть:**

УК-5.1-В1 Навыками определения ресурсоемкости и воздействия на окружающую среду технологических процессов металлургического производства

#### 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. Шихтовые материалы металлургического производства и их подготовка</b>							
1.1	Технологические схемы современного металлургического производства. Железорудные материалы и их подготовка к доменной плавке /Лек/	7	4	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
1.2	Топливо металлургического производства. Производство металлургического кокса /Лек/	7	4	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
1.3	Определение минералогического типа железных руд и показателей эффективности обогащения /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технологии проблемного обучения"	КМ1	

1.4	Расчет показателей агломерации железорудных материалов /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технологии проблемного обучения"	КМ1	
1.5	Определение основных показателей производства окатышей /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Технологии проблемного обучения"	КМ1	
1.6	Контрольная работа №1 /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1			КМ1	
1.7	Подготовка к контрольной работе №1 /Ср/	7	4	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
	<b>Раздел 2. Доменное производство</b>							

2.1	Выплавка чугуна в доменных печах /Лек/	7	5	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
2.2	Показатели доменной плавки и перспективы развития доменного производства /Лек/	7	4	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
2.3	Восстановление железа и горение топлива в доменной печи /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
2.4	Расчет распределения серы между чугуном и шлаком /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	

2.5	Расчет основных технико-экономических показателей доменного процесса /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
2.6	Контрольная работа №2 /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1			КМ2	
2.7	Подготовка к контрольной работе №2 /Ср/	7	4	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
2.8	Выполнение домашнего задания №1 /Ср/	7	12	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	Р1
<b>Раздел 3. Выплавка стали</b>								

3.1	Способы выплавки стали. Основные реакции сталеплавильных процессов /Лек/	7	4	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	
3.2	Технология выплавки и ковшевой обработки стали /Лек/	7	4	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	
3.3	Расчет окисления примесей металлошихты при окислительном рафинировании /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	
3.4	Расчет расхода флюсов для наведения шлака требуемой основности /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	

3.5	Расчет расхода ферросплавов для раскисления и легирования стали /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	
3.6	Контрольная работа №3 /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1			КМ3	
3.7	Подготовка к контрольной работе №3 /Ср/	7	4	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3	
<b>Раздел 4. Разливка и кристаллизация стали</b>								
4.1	Основы теории кристаллизации. Разливка стали в изложницы /Лек/	7	5	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4	

4.2	Непрерывная разливка стали /Лек/	7	4	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4	
4.3	Определение продолжительности и средней скорости затвердевания слитка в зависимости от степени раскисленности стали /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4	
4.4	Расчет оборудования для разливки стали в изложницы /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4	
4.5	Определение параметров затвердевания непрерывнолитой заготовки в зависимости от конструктивных и технологических параметров разливки. /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4	

4.6	Определение продолжительности непрерывной разливки плавки и производительности МНЛЗ /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4	
4.7	Контрольная работа №4 /Пр/	7	1	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1			КМ4	
4.8	Подготовка к контрольной работе №4 /Ср/	7	4	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4	
4.9	Выполнение домашнего задания №2 /Ср/	7	12	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2

4.10	Подготовка к экзамену по дисциплине "Металлургические технологии" /Ср/	7	17	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ5	
4.11	Экзамен /Ср/	7	0	ПК-2.3-31 ПК-2.3-У1 ПК-2.3-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-5.1-31 УК-5.1-У1 УК-5.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 УК-11.1-31 УК-11.1-У1 УК-11.1-В1			КМ5	