

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 17.08.2024 16:18:55  
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

# Цифровые двойники в ОМД

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 8

аудиторные занятия 54

самостоятельная работа 63

часов на контроль 27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	10			
Неделя	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	63	63	63	63
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целью дисциплины является изучение применения основных информационных технологий в условиях цифровизации промышленности.
1.2	Задачи:
1.3	- овладение студентами основными навыками использования цифровых технологий в машиностроении,
1.4	- создание у студентов целостного представления о процессах формирования единого информационного коммуникационного пространства предприятия,
1.5	- формирование знаний и умений по использованию компьютерных технологий в решении производственных задач.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.1.2	Машины и агрегаты металлургического производства	
2.1.3	Металлургические технологии	
2.1.4	Основы теории трения и изнашивания	
2.1.5	Основы трибологии и триботехники	
2.1.6	САПР в металлургическом машиностроении	
2.1.7	Современные методы проектирования оборудования металлургического производства	
2.1.8	Электрооборудование и электроавтоматика машиностроительных заводов	
2.1.9	Электрооборудование и электроавтоматика цехов ОМД	
2.1.10	Моделирование процессов ОМД с использованием современных программных продуктов	
2.1.11	Основы моделирования процессов обработки металлов давлением	
2.1.12	Основы проектирования	
2.1.13	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.14	Теория обработки металлов давлением	
2.1.15	Теория пластической деформации металлов	
2.1.16	Допуски и технические измерения	
2.1.17	Компьютерная графика	
2.1.18	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.19	Основы технологии машиностроения	
2.1.20	Прокатное производство	
2.1.21	Теория механизмов и машин	
2.1.22	Правоведение	
2.1.23	Детали машин	
2.1.24	Соппротивление материалов	
2.1.25	Теплотехника	
2.1.26	Механика жидкости и газа	
2.1.27	Теоретическая механика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

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

**ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования**

**Знать:**

ПК-7-31 Методы структурного и математического моделирования механизмов и машин, основные закономерности преобразования кинематических и динамических параметров в машинах и механизмах ОМД.

**ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления**

<b>Знать:</b>
ПК-6-31 Методы контроля качества изделий и объектов в сфере ОМД.
<b>ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-12-31 Методы проектирования с учётом надёжности работы оборудования
<b>ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-7-У1 Анализировать структуру, кинематику и динамику различного типа механизмов ОМД.
<b>ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-6-У1 Методы проведения анализа причин нарушений технологических процессов в ОМД..
<b>ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-12-У1 Применять методы эксплуатации машин и оборудования с обеспечением требований надёжности
<b>ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-7-В1 Методами структурного, кинематического и динамического синтеза оптимальных схем механизмов и машин ОМД.
<b>ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-6-В1 Навыками проведения контроля качества изделий и объектов в сфере ОМД.
<b>ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-12-В1 Методами проектирования с учётом надёжности работы оборудования

#### 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. Цифровые двойники в машиностроительном производстве</b>							
1.1	Введение. Задачи и основные понятия дисциплины. Информация как важнейший ресурс в производственных процессах машиностроения. /Лек/	8	2	ОПК-12-31 ПК-7-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

1.2	Автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства. /Лек/	8	2	ОПК-12-31 ПК-7-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ2	
1.3	Автоматизация производственных процессов в машиностроении. /Лек/	8	2	ОПК-12-31 ПК-7-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ2	
1.4	Цифровой двойник производства /Лек/	8	2	ОПК-12-31 ПК-7-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.5	Машиностроительные расчеты в Excel. /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ПК-7-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.6	Поисковые системы Интернет и работа с прикладными справочно-информационными системами для машиностроения. /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ПК-7-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ2	
1.7	Библиотеки и базы стандартных изделий Компас 3D для задач машиностроения. /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ПК-7-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р1
1.8	Стандарты и терминология, применяемые в сфере цифровых машиностроительных производств /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ПК-7-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р1
1.9	Контрольная работа №1. /Пр/	8	2	ОПК-12-31 ПК-7-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ2	
1.10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	8	20	ОПК-12-31 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р1
<b>Раздел 2. Цифровая трансформация в промышленности</b>								
2.1	Цифровое производство и стратегия цифровизации /Лек/	8	4	ОПК-12-31 ПК-7-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.2	Цифровая трансформация предприятий. Дорожная карта цифровизации машиностроительного предприятия. /Лек/	8	2	ОПК-12-31 ПК-7-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ3	
2.3	IoT платформы и подключаемые устройства /Лек/	8	2	ОПК-12-31 ПК-7-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

2.4	MES системы управления производством /Лек/	8	2	ОПК-12-31 ПК-7-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ3	
2.5	Дорожная карта цифровизации машиностроительного предприятия. /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ПК-7-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ3	
2.6	. Организация производственного контроля в системе «Диспетчер» ГК «Цифра» /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ПК-7-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ3	
2.7	Организация технического обслуживания и ремонта в системе «Диспетчер» ГК «Цифра» /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ПК-7-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р1
2.8	MES система – задачи, функции, стандарты. /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ПК-7-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.9	Контрольная работа №2. /Пр/	8	2	ОПК-12-31 ПК-7-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р1
2.10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Выполнение домашней работы. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	8	23	ОПК-12-31 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р1
2.11	Подготовка к экзамену /Ср/	8	20	ОПК-12-31 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	