

Рабочая программа утверждена  
 решением Учёного совета  
 ВФ НИТУ "МИСиС  
 от «31» августа 2020г.  
 протокол №1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Информационные технологии**

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.04.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очно-заочная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2 семестр

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
*ктн, Доц., Д.Б. Ефремов*

Рабочая программа

**Информационные технологии**

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 Metallургия (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, ММТ-20 ОчЗ.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологии и оборудования обработки металлов давлением**

Протокол от 29.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Самусев С.В.

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b>	
1.1	Цель – формирование у студентов знаний, умений и навыков по использованию современных информационных технологий для анализа технологических процессов и оптимизации условий работы машин, освоения новой техники, коммуникации устройств применительно к технологическим линиям и оборудованию для производства листа, железнодорожных колес, сварных и бесшовных труб.
1.2	
1.3	Задачи:
1.4	– сформировать у слушателей базовые знания о технических и программных возможностях современных информационных технологий в технике;
1.5	– освоить информационные технологии применительно к методам твердотельного моделирования технологических процессов, условий работы оборудования, возможностям коммуникации;
1.6	– изучить современные методы сенсорики, компоненты робототехники, обработки информации и коммуникации технических устройств для оптимизации технологических процессов и режимов работы оборудования;
1.7	– изучить новые производственные технологии на базе аддитивных технологий и цифрового моделирования.

<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Современные методы решения технологических задач в металлургии
2.1.2	Методы экспериментальных исследований в обработке металлов давлением
2.1.3	Современные проблемы металлургии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>УК-4: Способен: - находить и получать необходимые данные об объекте исследования;</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-4-31 постановку и решение исследовательских задач на базе методов и средств информационных технологий	
<b>УК-2: Способен: - анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей;</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-2-31 постановку и решение нестандартных задач в условиях новых инновационных методов	
<b>УК-1: Способен демонстрировать глубокое знание и понимание фундаментальных наук, а также знания в междисциплинарных областях профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-1-31 возможности современных информационных технологий	
<b>УК-4: Способен: - находить и получать необходимые данные об объекте исследования;</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-4-У1 ставить и решать исследовательские задачи на базе методов и средств информационных технологий	
<b>УК-1: Способен демонстрировать глубокое знание и понимание фундаментальных наук, а также знания в междисциплинарных областях профессиональной деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-1-У1 анализировать технические устройства как объекты оптимизации на базе новых информационных технологий	
<b>УК-2: Способен: - анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей;</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-2-У1 ставить и решать нестандартные задачи в условиях новых инновационных методов	

<b>УК-4: Способен: - находить и получать необходимые данные об объекте исследования;</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-4-В1 постановкой и решением нестандартных задач в условиях новых на базе методов и средств информационных технологий						
<b>УК-2: Способен: - анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей;</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-2-В1 постановкой и решением нестандартных задач в условиях новых инновационных методов						
<b>УК-1: Способен демонстрировать глубокое знание и понимание фундаментальных наук, а также знания в междисциплинарных областях профессиональной деятельности</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-1-В1 информационными технологиями для оптимизации технологических процессов и оборудования						
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Информационные технологии в современном мире, цифровая экономика, нейронные сети и «Интернет вещей».</b>					
1.1	Информационные технологии в современном мире. Информационные технологии в современном мире и цифровая экономика. Информационные технологии и нейронные сети в промышленности. Информационные технологии и «Интернет вещей» применительно к объектам металлургии и машиностроения. Информационные технологии и методы обработки больших данных. /Пр/	2	10	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	
1.2	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации /Ср/	2	23	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	
1.3	Контроль . Проведение экзамена /Экзамен/	2	12	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	
	<b>Раздел 2. Информационные технологии как основа анализа, синтеза технологических процессов и оборудования.</b>					
2.1	Основы моделирования твердого деформируемого тела. Метод конечных элементов как средство решения задач упругой, пластической деформации и теплообмена в твёрдом теле, ч. 1. Метод конечных элементов как средство решения задач упругой, пластической деформации и теплообмена в твёрдом теле, ч. 2. Структура, программное обеспечение современных вычислительных комплексов классов САД, САЕ, САМ. Структура современных программ, используемых при моделировании технологических процессов и оборудования. Оптимизация технологических процессов и оборудования на базе информационных технологий. /Пр/	2	12	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	

2.2	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации /Ср/	2	25	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	
2.3	Контроль . Проведение экзамена /Экзамен/	2	12	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	
<b>Раздел 3. Современные методы сенсорики, коммуникации и обработки данных в металлургии и машиностроении</b>						
3.1	Современные методы сенсорики или преобразование параметров технологических процессов как физических величин в электрический сигнал. Сенсоры определения положения технологического инструмента и контроля дефектов сварных соединений. Сенсоры определения температуры обрабатываемого металла и деталей оборудования . Виброакустические системы мониторинга деталей технологических машин. Акустические, ультразвуковые первичные преобразователи, импульсные дефектоскопы. Методы передачи и обработки информации о состоянии обрабатываемого металла или деталей оборудования. Заключение. /Пр/	2	12	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Э1	
3.2	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации /Ср/	2	26	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Э1	
3.3	Контроль . Проведение экзамена /Экзамен/	2	12	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Э1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ПРИЛОЖЕНИЕ)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	М.В.Григорьев, И.И.Григорьева	Проектирование информационных систем: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2019
Л1.2	Л.Н. Демидов, В.Б. Терносков, С.М. Григорьев, Д.В. Крахмалев	Информационные технологии: учебник	Электронный каталог	Москва КНОРУС, 2017

Л1.3	О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов	Информационные системы и технологии: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Форум, 2016
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	О.Л.Голицына, Н.В.Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов	Информационные технологии: учебник	Ресурс <a href="http://studmed.ru">studmed.ru</a> <a href="https://www.studmed.ru/golicyna-ol-maksimov-nv-partyka-tl-popov-ii-informacionnye-tehnologii_a311c0789ac.html">https://www.studmed.ru/golicyna-ol-maksimov-nv-partyka-tl-popov-ii-informacionnye-tehnologii_a311c0789ac.html</a>	Москва ФОРУМ; Инфра-М, 2012
Л2.2	Леушин И.О.	Моделирование процессов и объектов в металлургии: учебник	Электронный каталог	Москва ФОРУМ, ИНФРА-М, 2013
Л2.3	Петров А.В	Моделирование процессов и систем: учебное пособие	Электронный каталог	Санкт-Петербург-Москва-Краснодар Издательство "Лань", 2015
Л2.4	Каймин В.А.	Информатика: учебник	Электронный каталог	Москва Инфра-М, 2013
Л2.5	М.В. Гаврилов, В.А. Климов	Информатика и информационные технологии: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2012
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	Л.Н.Демидов, В.Б.Терновсков, С.М.Григорьев, Д.В.Крашмалев Информационные технологии:учебник.-М.:КНОРУС,2017.-222с		<a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>	
<b>6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения</b>				
П.1	Windows 7 Professional			
П.2	Microsoft Office 2007			
П.3	антивирусное ПО Dr.Web			
П.4	MS Teams			
П.5	LMS Canvas			
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>			
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>			
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
Ауд.	Назначение	Оснащение		
11	Информационные технологии	доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций		
29	Информационные технологии	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio		

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студента должна включать в себя:

- изучение теоретического материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к выполнению и выполнение домашнего задания;
- самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- подготовка к экзамену.

Задачами самостоятельной работы является систематизация, упорядочение знаний. При работе с конспектом необходимо учитывать тот фактор, что одни занятия дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между процессами. Повысить уровень знаний, умений, навыков необходимо используя в самостоятельной работе основную и дополнительную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины, интернет-ресурсы, учебно- методическую литературу, рабочую программу дисциплины. При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать материалы аудиторных занятий, рекомендованную литературу и результаты самостоятельной работы;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущего контроля успеваемости студента и промежуточной аттестации по дисциплине.