

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Технология конструкционных материалов

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Общепрофессиональных дисциплин

22.03.02 Металлургия

Обработка металлов давлением

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144 Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 5 семестр

аудиторные занятия

90

самостоятельная работа

27

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	90	90	90	90
Контактная работа	90	90	90	90
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*дтн, Проф., Горбатюк Сергей Михайлович*

Рабочая программа

**Технология конструкционных материалов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия , ОМ-18.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

- 1.1 Формирование знаний, умений и навыков в области основ получения машиностроительных материалов, технологических способов получения заготовок и производства деталей машин, теоретических основ, методических приемов и особенностей производственно-технологической деятельности в области технологического оборудования и разных вариантов технологий. Обеспечить приобретение обучающимися теоретических знаний в выборе способа обработки материала, способной достичь заданные свойства и уровень качества.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

- 2.1.1 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения  
 2.1.2 Математика  
 2.1.3 Материаловедение 1 часть  
 2.1.4 Сопротивление материалов  
 2.1.5 Теоретическая механика  
 2.1.6 Физика  
 2.1.7 Химия

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

- 2.2.1 Оборудование металлургических цехов  
 2.2.2 Термическая обработка металлоизделий и труб  
 2.2.3 Термическая обработка металлопродукции  
 2.2.4 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР  
 2.2.5 Проектирование металлургических цехов

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****ПК-1.1: способность к анализу и синтезу****Знать:**

ПК-1.1-31 Типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения

ПК-1.1-32 Основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения

**Уметь:**

ПК-1.1-У1 Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения

ПК-1.1-У2 Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения

**Владеть:**

ПК-1.1-В1 Навыками выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения

ПК-1.1-В2 Навыками выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Общие понятия основных этапов металлургического и металлообрабатывающего производства.</b>					
1.1	Введение. Общая характеристика основных этапов металлургического и металлообрабатывающего производства. Основные свойства конструкционных материалов. /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.2	Основные конструкционные материалы и их классификация. Механические, физико-химические, технологические и эксплуатационные свойства материалов. /Лек/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	

1.3	Механические свойства материалов. Определение твердости. /Лаб/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.4	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	<b>Раздел 2. Основы технологии процессы литейного производства</b>					
2.1	Основные понятия технологии литейного производства. Характеристика литейного производства. /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.2	Технология изготовления отливок в песчано-глинистые формы, по выплавляемым моделям, по выжигаемым моделям, в холодно-твердеющие смеси, в кокиль, в оболочковые формы, под давлением, центробежное литье, непрерывное литье.	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.3	Разработка эскиза отливки, получаемой литьем в песчаную форму. Разработка эскиза песчано-глинистой формы в сборе. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.4	Разработка эскиза отливки, получаемой литьем в песчаную форму. /Лаб/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.5	Разработка эскиза песчано-глинистой формы в сборе. /Лаб/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.6	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	<b>Раздел 3. Технологические процессы обработки заготовок пластическим деформированием</b>					
3.1	Физико-механические основы обработки металлов давлением. Прокатное производство. Прессование. Волочение. /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.2	Влияние пластической деформации и рекристаллизации на структуру и свойства металлов и сплавов. /Лаб/	5	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.3	Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная объемная штамповка. Листовая штамповка. Специальные виды штамповки и обработки листового материала. /Лек/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	
3.4	Разработка эскиза поковки, изготовленной ковкой на молотах. /Пр/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.5	Подготовка к выполнению ДЗ1." Определение основных геометрических, деформационных и энерго-силовых параметров прокатки" /Пр/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.6	Подготовка к выполнению ДЗ2 "Определение коэффициента выхода годного и оптимизация длины слитка" /Пр/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.7	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к практической работе. Выполнение ДЗ1 и ДЗ2.	5	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	<b>Раздел 4. Технологические процессы сварки и пайки.</b>				Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
4.1	Общая характеристика сварочного производства. Сущность процессов сварки, их назначение, применение и перспектива развития. /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

4.2	Классификация способов сварки. Сварка плавлением. Термическая сварка, Термомеханическая сварка. Сварка металлов электронным лучом. Газовая сварка. Сварка трением. Сварка с применением давления. Технологические процессы пайки. /Лек/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	
4.3	Разработка режима электродуговой сварки. /Пр/	5	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.4	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к практической работе. /Ср/	5	3	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	<b>Раздел 5. Технологические процессы обработки заготовок деталей машин резанием</b>					
5.1	Физико-механические основы обработки металлов резанием. Металлорежущие станки. Станки токарной группы. /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.2	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/	5	3	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	
5.3	Обработка на станках сверлильной группы. Обработка на фрезерных станках. Обработка на строгальных, долбежных и протяжных станках. Обработка на зубообрабатывающих станках. Обработка заготовок на шлифовальных станках. /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	
5.4	Расчет режимов резания на станках сверлильной группы. Расчет режимов резания. /Пр/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	
5.5	Изучение оборудования и инструмента для обработки. Основные виды и схемы фрезерования. /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	
5.6	Расчет режимов резания на фрезерных станках. Расчет режимов резания. /Пр/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	
5.7	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/	5	3	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.8	Методы отделочной обработки поверхностей заготовок. Методы обработки заготовок без снятия стружки. /Лек/	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.9	Разработка типовых технологических процессов изготовления деталей машин. /Пр/	5	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.10	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам. Самостоятельное изучение литературы. /Ср/	5	3	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	<b>Раздел 6. Электро-физические и электрохимические методы обработки материалов.</b>					
6.1	Технологические процессы физико-химической обработки /Лек/	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
6.2	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение литературы. /Ср/	5	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

	Контроль	5	27	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)</b>						
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>						
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>						
<b>6.1.1. Основная литература</b>						
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год		
Л1.1	Ярушин С.Г.	Технологические процессы в машиностроении: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2011		
Л1.2	Схиртладзе А.Г. Схиртладзе А.Г., Моисеев В.Б., Скрыбин А.А., Борискин В.П.	Технология конструкционных материалов: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2017		
Л1.3	Седых Л.В., Тихомирова М.Г.	Технология конструкционных материалов. Основы базирования при конструировании и изготовлении деталей металлургических машин	Электронный каталог	Москва МИСиС, 2007		
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>						
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год		
Л2.1	Схиртладзе А.Г.	Технология конструкционных материалов: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2007		
Л2.2	Богодухов С.И. Богодухов С.И., Проскурин А.Д., Сулейманов Р.Н., Схиртладзе А.Г.	Материаловедение и технологические процессы в машиностроении: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2017		
<b>6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения</b>						
П.1	Windows					
П.2	Microsoft Office					
П.3	антивирусное ПО Dr.Web					
П.4	MS Teams					
<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				
12	Технология конструкционных материалов	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 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				

46	Технология конструкционных материалов	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: 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
5	Технология конструкционных материалов	Компьютерный класс для проведения практических занятий, занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций, <a href="https://steeluniversity.org/">https://steeluniversity.org/</a> , комплект тематических презентаций и видеоматериалов, доступ к интернету

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается выполнением контрольных работ, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекционные, практические занятия работы проводятся с использованием мультимедийных средств. Практические занятия проводятся с использованием пакетов прикладных программ: графического редактора Power Point, компьютерных программ. В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль (блиц) для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.